Fibonacci, a master in the art of reckoning

Maryvonne Spiesser
Université Toulouse III Paul-Sabatier
Toulouse, France
e-mail: maryvonne.spiesser@math.univ-toulouse.fr

Leonardo Pisano, better known as Fibonacci, was active in the first part of the 13th Century; the rich socio-economical and intellectual milieu in which the mathematician lived had a great influence on his own intellectual development and scientific work. On the one hand, at the turn of the 12th and 13th centuries, Pisa was at the top of its power. Pisan merchants traded throughout the Mediterranean area, an important link between countries with different cultures and religions. The commercial expansion surpassed anything that had gone before, new commercial and financial methods needing, as a consequence, more sophisticated mathematics. On the other hand, Fibonacci benefited of his links with he Holy Emperor Frederic II of Hohenstaufen, a man of great culture and ability, curious of science, especially the arabic one, who invited at his court some of the leading scholars of the time, with whom the mathematician was in touch.

Among the different works written by Fibonacci, the *Liber abbaci* (1202-1228) is rich of interests: one of them is to teach in detail the "new" Hindu-arabic system, with applications to a large range of commercial, everyday life or more abstract problems, most of them gathered by the author while travelling in the Mediterranean area.

The study of the chapters of the *Liber abbaci* dedicated to the theme of the fractions (more exactly "broken numbers") should give a good idea of the connection between the abilities of the mathematician and the scientific opportunities he had during his life: what he took from his travels, readings and discussions, and what came under his proper skill.

Fibonacci defines and uses six sorts of fractions. The simple ones, of course, like 2/7, and five kinds of "composed fractions", using special notations of which he gives the signification. Some of them are already used in prior works written in the arabic language, like this one shown on the following example: $\frac{1\ \ 5\ \ 7}{2\ \ 6\ 10}$ (seven tenth and five sixth of one tenth and half of one sixth of one tenth part). Are others his invention? For which purpose? What about their practical efficiency?

Some of the problems solved afterwards in the same treatise can give us elements and tracks to answer these questions.

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 5-6

This is the matter I am working on at the moment with a French colleague, Marc Moyon. We hope to be able to publish soon a paper in which these points will be analysed.

Sources and references

Sources:

Boncompagni Baldassarre (ed.), *Scritti di Leonardo Pisano matematico del secolo decimoterzo.* Roma, Tipografia delle Scienze Matematiche e Fisiche. (2 vol.)
- 1857: vol.1, *Il Liber Abbaci.*
- 1862: vol.2, *La Practica Geometriae di Leonardo Pisano.*

Boncompagni Baldassarre (ed.), *Tre Scritti inediti di Leonardo Pisano secondo la lezione di un codice della biblioteca ambrosiana di Milano*, Florence, Tipografia galileiana, 1854,
- *Flos*, p. 1–53.
- *Liber quadratorum*, p. 54–122.

A few references:

Burnett Charles, Arabic into Latin in the Middle Ages. The Translators and their Intellectual and Social Context, Ashgate Variorum, 2009.

Burnett Charles, Numerals and Arithmetic in the Middle Ages, Ashgate Variorum, 2010.

Djebbar Ahmed, The treatment of fractions in the Arab mathematical tradition of the Maghreb, in P. Benoit, K. Chemla, J. Ritter eds, *Histoire de fractions, fractions d'histoire*, Basel/Boston/Berlin, Birkhaüser, 1992, ch XII, p. 223-245 (see original sources in the bibliography).

Gies Joseph and Frances, *Leonardo of Pisa and the New Mathematics of the Middle Ages*, New York, T.Y. Crowell Company, 1969.

Goetzmann William N., *Fibonacci and the Financial Revolution*, http:/ssrn.com/abstract=461740

Rashed Roshdi, Fibonacci et les mathématiques arabes, *Micrologus*, II (1994), 145-160.

O compasso geométrico, astronómico, náutico (1594) de F. da Costa: o caso lisboeta de um fenómeno Europeu

Samuel Gessner [1]
Centro Interuniversitário de História da Ciência e da Tecnologia
Universidade de Lisboa
e-mail: samuel.gessner@gmail.com

O desenvolvimento de instrumentos matemáticos constitui uma característica peculiar da cultura matemática nos primórdios da idade moderna. Nessa altura, na Europa, aumenta significativamente o número e a variedade de instrumentos matemáticos que foram imaginados, descritos ou fabricados[2]. Portugal não constitui nenhuma exceção a este respeito, desde a conceção do astrolábio náutico, da Roda do Norte, até ao globo rumado e aos vários instrumentos concebidos por Pedro Nunes.[3] Como parte integrada desta dinâmica, na segunda parte do século dezasseis e início de dezassete, verifica-se um interesse por novos tipos de compassos. O mais conhecido é sem dúvida o 'Compasso geométrico e militar' de Galileo, publicado em Pádova em 1606. Igualmente conhecido, porque sobrevivem muitos exemplares, é a forma de compasso proporcional desenhado por Gunter em Londres em 1607, embora publicada só em 1623[4].

---

[1]Trabalho realizado no âmbito do projeto pós-doc FCT/MCTES, SFRH/BPD/35072/2007.

[2]Jim Bennett, "Knowing and doing in the sixteenth century: what were instruments for?", *The British Journal for the History of Science*, vol. 46(2), 2003, p. 129-150. idem, "Early Modern Mathematical Instruments", vol. 102, *Isis*, 2011, p. 697–705.

[3]Luís de Albuquerque, *Instrumentos de navegação*, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, Lisboa, 1988.

[4]Filippo Camerota, "When the compass becomes a dagger", in *Festungsbau. Geometrie - Technologie - Sublimierung*, Bettina Marten, Ulrich Reinisch, Michael Korey (eds.), Berlin, Lukas Verlag, 2012, p. 147-158; Domique Raynaud, "Le tracé continu des sections coniques à la Renaissance: applications optico-perspectives, héritage de la tradition mathématique arabe", *Arabic Sciences and Philosophy*, vol. 17(2), 2007, p. 299-345; Filippo Camerota, "Admirabilis Circinus: the spread and improvement of Fabrizio Mordente's Compass", in *Who needs scientific instruments, conference on scientific instruments and their users*, 20-22 October 2005, Bart Grob, Hans Hooijmaijers eds., Leiden, Boerhaave Museum, 2006, p. 183-192; Ad Meskens, "Michiel Coignet's contribution to the development of the Sector", *Annals of Science*, vol. 54, 1997, p. 143-160; Enrico Gamba, "Documenti di Muzio Oddi per la storia del compasso polimetro", *Physis*, vol. 31, 1994, p. 799-815; Roberto Vergara Caffarelli, *Il compasso geometrico e militare di Galielo Ga-*

No continente o modelo que se divulga era o proposto por Coignet, Hulpeau et Henrion e que seria produzido durante todo o século XVII e parte do século XVIII. Atualmente, nesta questão complexa o livro de Camerota (2000) sobre o compasso de Fabrizio Mordente considera-se o trabalho de referência. Inclui uma tentativa de enumerar os autores e contribuições diversas a este tipo de assunto[5]. Mesmo Camerota não pode conhecer, no entanto, a quantidade de manuscritos que ainda não foram repertoriados, e que apresentam outras ideias de instrumentos em forma de compasso. Assim, à luz de um manuscrito correspondendo a lições da *Aula da Esfera*, em 1594 e 1595, por Francisco da Costa (c. 1567-1604), parece claro que Lisboa também participou deste fenómeno[6]. O texto apresenta um compasso designado por 'geométrico, astronómico e náutico', um dispositivo com múltiplos usos: medições e construções geométricas, provido de escalas astronómicas (teoria do sol e da lua). Costa afirma ter combinado e integrado nesse instrumento uma série de instrumentos de que teve conhecimento. Albuquerque mencionou este tratado sobre o compasso à margem da sua edição da *Hidrografia* e da *Arte de Navegar* do Padre Costa, no entanto relacionava-o de forma errónea a um tipo de 'compasso proporcional'[7]. O manuscrito nunca foi editado, nem submetido a estudos aprofundados. A dificuldade em examinar esse contributo de Costa é dupla: primeiro, devido às figuras do texto nunca terem sido inseridas nos espaços para elas previstas, a interpretação do texto pressupõe um trabalho de reconstituição das figuras e do instrumento descrito. Segundo, é necessário contextualizar as ideias de Costa no contexto da cultura matemática Europeia da época para avaliar a sua importância. Nesta comunicação propõem-se uns elementos de uma tal reconstituição e contextualização.

lilei. Testi, annotazione e disputa negli scritti di G. Galilei, M. Bernegger e B. Capra, Pisa, Edizioni ETS, 1992; Stillman Drake, *Galileo Galilei. Operations of the Geometric and military Compass*, Washington, Smithsonian Institution Press, 1978; Paul Lawrence Rose, "The origins of the proportional compass from Mordente to Galileo", *Physis*, rivista internazionale di storia della scienza, anno 10, fasc. 1, 1968, p. 53-69; Edward Rosen, "The invention of the reduction compass", *Physis*, vol. 10, 1968, p. 306-308.

[5] Filippo Camerota, *Il compasso di Fabrizio Mordente. Per la storia del compasso di proporzione*, Biblioteca di Nuncius Studi e Testi 37, Firenze, Leo S. Olschki, 2000;

[6] Francisco da Costa, *Os .5. liuros do Compaço geometrico Astronomico & nautico*, ms. Biblioteca da Ajuda, Cod. 46-VIII-18//2, fol. 96v – 128v.

[7] Luís de Albuquerque, *Duas obras inéditas do Padre Francisco da Costa (Códice NVT/7 do National Maritime Museum)*, vol. 52, Agrupamento de Estudos de Cartografia Antiga, Junta de Investigação do Ultramar, Separata da revista de ciências do homem da Universidade de Lourenço Marques, vol. 1, série B, 1968, Coimbra, 1970, p. 35.

Os títulos dos cinco 'livros' do manuscrito de 32 páginas são os seguintes:

- Proemio
- Livro ... da fabrica do Compaço geometrico, Astronomico & náutico
- Livro ... en que sse declarão algumas praxes de geometria que por sseu meyo sse fasem
- Livro ... em que sse emssinão a medir distansias Alturas larguras & profondidades
- Livro ... em que sse declarão as obseruassõns Astronomicas que por sseu meyo se fassem
- Livro ... das obseruasons que por elle se fasen no mar

Costa descreve no primeiro 'livro' a estrutura e as escalas do compasso. O texto refere-se a várias figuras e imagens ('figura', 'debuxo', 'retrato' etc.). A maioria delas estão em falta na cópia que possuímos o que torna difícil ter uma ideia da aparência do instrumento. A partir da descrição do primeiro livro consegue-se reconstituir o instrumento. Compunha-se de duas 'pernas', a esquerda e a direita em forma de réguas, juntas numa dobradiça achatada. A dobradiça possuía um furo no centro, pelo qual passava um parafuso oco, que servia para imobilizar as pernas. Além disso, o parafuso estava ligado a uma pínola, e apertava-se, no reverso da dobradiça, pelo mostrador de um nocturlábio delineado sobre uma placa circular. Os elementos estruturais e funcionais do compasso eram os seguintes:

- uma caixa com agulha magnética
- graduação em partes iguais, 0-60
- graduação angular (quadrante ou astrolábio náutico), 0-90º (na perna direita)
- outra graduação angular, de 0-45º e 45º-90º (no interior da perna esquerda, no interior da perna direita)
- graduação da armila náutica (outra face da perna esquerda)
- regra para medir o diâmetro da lua
- tábua de declinação do sol, numa linha direita (outra face da perna direita)
- tábua de léguas
- relógio de sol universal, na tampa da agulha magnética
- relógio noturno

Na proposição 8 do livro segundo, Costa introduz no seu compasso multiusos um dispositivo especial que permite traçar um arco de círculo de grande diâmetro, passando por três pontos dados, sem construção prévia do centro, usando propriedades dos *Elementos* III.21 ou III.26. O autor cita dois autores seus contemporâneos que apresentaram dispositivos com a mesma finalidade: Guidobaldo del Monte (1545-1607) e Cristóvão Clávio (1538-1612)[8].Uma frase desta proposição *indicia* que Costa mandou fazer vários compassos da sua conceção, e que equipou alguns destes com aquele dispositivo: um braço com parafuso e uma ponta na dobradiça, para se imobilizar o compasso com uma abertura fixa e riscar o arco.

Pode concluir-se que existiu em Lisboa, no primeiro fôlego da *Aula da Esfera*, um jovem matemático – Costa tinha então 27 ou 28 anos – que participa na exploração das possibilidades dos compassos multiusos, um tema trabalhado por vários em toda a Europa[9]. Costa, então lente substituto do mestre de matemática João Delgado (1553-1612), não ensina apenas matéria tradicional, mas propõe aos estudantes um objeto da sua própria invenção. Em segundo lugar, olhando agora especificamente os problemas geométricos, o compasso permitia uma solução de problemas que tem em conta a realização operativa (e não apenas o fundamento teórico). No caso citado, Costa revela uma consciência aguda da impraticabilidade de compassos enormes, ou de planos de trabalho extensos. Sempre teoricamente correta, a solução implica a aceitação de um dispositivo de construção que não é apenas nem a tradicional régua nem o tradicional compasso. Procederam da mesma maneira outros personalidades de primeiro plano entre os matemáticos da época, Guidobaldo e Clávio, que já tinham publicado as suas ideias sobre este tipo de solução (operativa e instrumental). O caso é também ilustrativo da rapidez de circulação de novidades e livros matemáticos Itália–Portugal na rede da Sociedade de Jesus, em volta de 1593 - 1594. A este respeito seria necessário, num trabalho futuro, a análise da correspondência Jesuíta desses anos, para ver se estes assuntos geométricos, astronómicos e náuticos são evocados por Costa, Delgado ou outros.

[8] Guidobaldo del Monte, *Planisphariorum universalium theorica*, Pesaro, Hyeronimus Concordia, 1579, p. 51-56. Christophorus Clavius, *Astrolabium*, Roma, Bartholomaeus Grassi, Typographia Gabiana, 1593, libro I, lemma 14, p. 43-45.

[9] Ugo Baldini, “L’insegnamento della matematica nel Collegio di S. Antão a Lisbona, 1590-1640”, in *A companhia de Jesus e a missionação no Oriente*, Actas do colóquio internacional promovido pela Fundação Oriente e pela revista Brotéria, Lisboa, 21 a 23 de Abril de 1997, Braga, Barbosa & Xavier Lda, 2000, p. 275-310. Henrique Leitão, *A ciência na “Aula da Esfera” no Colégio de Santo Antão, 1590-1759*, Lisboa, Comissariado Geral das Comemorações do V Centenário do Nascimento de S. Francisco Xavier, Atelier B2, Textype, 2008.

A *annotação sobre as derradeiras palauras do capítulo dos climas,* de Pedro Nunes[1]

Bruno Almeida
Centro Interuniversitário de História da Ciência e da Tecnologia
Universidade de Lisboa
e-mail: `bjalmeida@gmail.com`

A *Annotação sobre as derradeiras palauras do Capitulo dos Climas* é o texto de Pedro Nunes (1502-1578) que maior divulgação teve. Trata-se de uma breve nota, de natureza técnica, sobre a "largura" dos "climas"[2], que o matemático português incluiu como um complemento à sua tradução do *Tratado da Esfera* de Johannes de Sacrobosco, publicada em Lisboa, em 1537[3]. Originalmente, Sacrobosco relatou que a largura dos diversos climas ia diminuindo à medida que se aumentava a latitude, avançando do equador para o pólo norte. Tanto quanto se sabe, nem ele nem qualquer outro autor até Nunes tinha demonstrado matematicamente, e de forma satisfatória, esta propriedade. O matemático português tomou sobre si essa tarefa da forma mais fácil possível "sem muita Geometria de linhas curvas"[4].

A difusão internacional da *Annotação* deveu-se principalmente a ter sido (parcialmente) traduzida para latim por Élie Vinet (1509-1587) e incluída

[1] O presente texto tem por base um artigo escrito em conjunto com Henrique Leitão: Bruno Almeida, Henrique Leitão, "A anotação de Pedro Nunes acerca da "largura" dos climas", in: *António Estácio dos Reis. Marinheiro por vocação e Historiador por devoção – Estudos de Homenagem*, Luís Semedo de Matos (coord.), (Lisboa: Academia de Marinha, 2012), pp. 125-144. O artigo citado é bastante mais extenso e o leitor interessado pode encontrar, entre outras coisas, uma análise matemática mais detalhada do texto noniano.

[2] "Clima" era um importante conceito cosmográfico que supunha uma repartição das partes do mundo baseada na determinação de um único parâmetro: a duração do dia solsticial. O termo "clima" significa inclinação, referindo-se ao ângulo entre o eixo da esfera celeste e o plano do horizonte num determinado lugar. Originalmente, clima significava apenas uma faixa da superfície terrestre de tal maneira que, dentro dela, algum fenómeno ou propriedade geográfica (habitualmente, como já referido, a duração do maior dia do ano) não variava significativamente. A noção de clima foi sempre usada ao longo dos séculos, tendo-se convertido num dos conceitos básicos da geografia e da cosmografia medieval e renascentista, quer no mundo latino quer no mundo árabe. Como é evidente, estas noções foram bem conhecidas em Portugal desde cedo e tiveram uma ampla divulgação no século XVI, por exemplo em tratados e regimentos de navegação.

[3] A *Annotação* encontra-se nos fls. 37 a 43 do *Tratado da sphera (...)* (Lisboa: Germão Galharde, 1537). Em edição moderna pode ser encontrada em *Pedro Nunes. Obras* (Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2002), vol. I, pp. 38-43.

[4] *Pedro Nunes. Obras*, vol. I, p. 38, ll. 3-7.

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 11-13

(a partir de 1556) nas muitas edições do *Tratado da Esfera* promovidas por esse autor francês. Com efeito, para além das edições de Vinet, a demonstração de Nunes (ou alguma variante dela) passou a aparecer habitualmente na abundante literatura de comentário ao *Tratado* de Sacrobosco, e em trabalhos que discutiam o assunto da "largura" dos climas embora, na maior parte dos casos, já sem mencionar o seu autor original. É de sublinhar o interesse de matemáticos jesuítas que, sob a autoridade e influência de Cristóvão Clávio, grande admirador de Nunes, citaram muitas vezes resultados e obras do português.

Em relação ao procedimento matemático importa sublinhar que a *Annotação*, aborda três assuntos relacionados, apresentando: *i)* Uma demonstração geométrica (planimétrica) de que a largura dos climas decresce com a aproximação do pólo, dividida em duas partes; *ii)* uma construção gráfica que permite "praticar a demonstração" e *iii)* um "instrumento" para determinar a duração do dia (noite) em qualquer dia do ano[5].

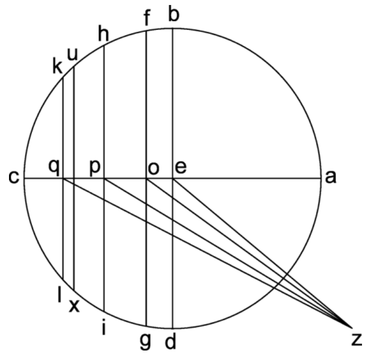

Figura 1: O círculo **abcd** representa um paralelo qualquer no hemisfério Norte (por exemplo um Trópico). O ponto **z** denota o centro da esfera celeste e a linha **zo** a intersecção entre o horizonte oblíquo que passa pelo ponto **o** e o círculo correspondente ao meridiano de lugar que corta os pontos **c** e **a**; **fog** é a linha de intersecção entre o horizonte oblíquo e **abcd**, e assim o ângulo **ezo** corresponde à altura do pólo (latitude do observador nestas condições). Estes dados devem ser generalizados para qualquer latitude.

Considerando a relação entre o comprimento dos segmentos (**eo**, **op**, **pq**, **qc**) e dos seus arcos correspondentes, Nunes mostrou que se um segmento mais afastado do centro da circunferência for maior que um segmento mais

[5]Como já referido, apenas o primeiro destes resultados foi divulgado por Élie Vinet.

próximo do centro, então o arco correspondente ao primeiro segmento é maior do que o arco correspondente ao segundo segmento[6]. Estabelecida esta proposição geométrica auxiliar, passou à demonstração geral propriamente dita, comparando a duração dos dias mais longos do ano para três latitudes igualmente separadas e concluiu que nesse caso a diferença entre os seus dias mais longos do ano era igual. Assim, para que os dias mais longos tivessem diferenças iguais entre si, as latitudes dos lugares teriam que diminuir à medida que essas fossem mais elevadas. Para completar a *Annotação*, Nunes apresentou um exemplo de cálculo para o dia mais longo num paralelo de latitude $f = 40°$ (aproximadamente a latitude de Lisboa) obtendo 14h52', correspondente ao valor do arco diurno, ou seja, da duração do dia mais longo neste paralelo. Pedro Nunes fez ainda mais e idealizou uma aplicação prática dum processo gráfico relacionado – um "estromento" – que, a partir da declinação solar e da latitude do observador, permitia obter o azimute do nascimento do Sol e com isto determinar a declinação da agulha. Ou seja, permitia fazer, com muitas décadas de antecipação, o que depois se tentou com tábuas de amplitudes ortivas e occíduas do Sol.

O simples problema aqui apresentado revelou os traços da personalidade científica de Nunes, para quem só se deveriam usar resultados que estivessem matematicamente demonstrados. Para ele o estabelecimento de uma disciplina como disciplina matemática obrigava a que os seus fundamentos estivessem rigorosamente demonstrados. Finalmente, deve registar-se a preocupação – especialmente importante neste caso – de fornecer uma demonstração *simples*. Não teria muito sentido, para demonstrar um resultado que fazia parte da introdução à cosmografia, recorrer a técnicas avançadas, muito para além do que os estudantes e os leitores de Sacrobosco pudessem saber.

[6]Por exemplo: considere-se na figura o segmento **pq**, mais afastado do centro que o segmento **op**. Se **pq** for maior que **op**, então o arco **hk** será maior que o arco **fh**.

Curso Mathematico da Academia Real de Marinha, de 1779 a 1837

Ana Patrícia Martins
ESEV/CIUHCT
e-mail: anapatmartins@gmail.com

A Academia Real de Marinha (ARM), fundada no Reinado de D. Maria I, em 1779, foi a primeira das três academias criadas no último quartel do século XVIII no Reino de Portugal e Domínios Ultramarinos proporcionando formação científica para o acesso a profissões militares. Em 1782/83 é criada a Academia Real dos Guardas Marinhas (ARGM) e em 1790 a Academia Real de Fortificação, Artilharia e Desenho (ARFAD). Aquando da reforma do ensino de Manuel da Silva Passos (Passos Manuel), a ARM dá lugar à Escola Politécnica (EP) e a ARFAD à Escola do Exército, ambas criadas em 1837. Em 1845 é fundada a Escola Naval, sucedendo à ARGM.

A ARM não era uma escola militar e, contrariamente ao que sugere a sua denominação, não formava em exclusivo para os destinos da Marinha. Foi a primeira escola que teve à sua responsabilidade a formação científica de indivíduos que se destinavam à Marinha, pela frequência do *Curso Mathematico* (CM), e a partir de 1807, substituiu a ARGM nessa função.

Francisco de Borja Garção Stockler (1759-1829) dá conta que, por ocasião da criação da ARM, o ensino da Navegação em Portugal, assim como os estudos militares, estavam aquém do nível desejável, pretendendo-se da ARM o superar dessas deficiências ([2], pp. 69-70).

A ARM ficou sediada no edifício do Real Colégio dos Nobres e as aulas começaram regularmente em Outubro de 1780, tendo o CM funcionado ininterruptamente. O seu objectivo era o de proporcionar aos portugueses o estudo das ciências indispensáveis não só para se instruírem, mas também para se aperfeiçoarem na Arte, e prática da Navegação. Proporcionou formação científica básica em áreas diversas, Matemática, Ciências Físico-matemáticas, Astronomia e Navegação.

O CM tinha a duração de três anos. No primeiro ano, estudava-se *Aritmética, Geometria, Trigonometria Plana e o seu uso prático e os Princípios elementares da Álgebra até às equações do segundo grau, inclusivamente*; no segundo, *Álgebra, na sua aplicação à Geometria, Cálculo Diferencial e Integral e Princípios fundamentais da Estática, da Dinâmica, da Hidrostática, da Hidráulica e da Óptica*; e no terceiro ano, *Trigonometria Esférica e Arte de Navegação teórica e prática.* Constituía habilitação necessária não só a quem se destinasse à Marinha Mercante ou à Marinha de Guerra mas também a quem pretendesse aceder ao posto de oficial Engenheiro. Para piloto da Marinha Mercante exigia-se a frequência dos 1.º e 3.º anos e para piloto ou oficial da Armada Real exigia-se o CM completo, devendo essa instrução ser completada com parte prática – o piloto da Armada Real deveria ter ainda dois anos de prática de Navegação e Manobra; o oficial, dois anos de exercício no mar e uma viagem à Índia ou Brasil. Quando em 1782 é criada a Companhia dos Guardas Marinhas, passa a ser proporcionada também na ARGM a instrução científica a quem pretendesse ingressar na Marinha, sendo permitida a admissão de alunos premiados da ARM. Para a formação de oficial Engenheiro exigia-se a frequência dos 1.º e 2.º anos do CM, devendo essa instrução ser completada com aulas de Fortificação e Engenharia e ainda Desenho, se bem que apenas a partir de 1790 tal foi possível, com a criação da ARFAD.

A Carta de Lei que fundou a ARM previa a existência de um Observatório para auxiliar no ensino aí ministrado mas tal apenas ocorreu em 1798. O Observatório Real da Marinha (ORM), criado em 1798, recebeu estatutos em 1799. Estabeleceu-se um *Curso de Lições práticas* destinado aos indivíduos que frequentassem aulas de Astronomia e Navegação, o que nas ARM e ARGM ocorria nos terceiros anos dos seus cursos. As matérias desse curso compreendiam, o *conhecimento dos instrumentos astronómicos e marítimos; determinação da altura dos astros, das alturas do Sol, e das distâncias do Sol à Lua e da Lua às estrelas; dedução dos erros associados a esses cálculos; determinação da latitude e da longitude do lugar; e conhecimento da variação da Agulha.* O ORM cumpriu a função para que foi criado, apoiar o ensino da Navegação nessas escolas.

No que respeita a outros ensinamentos proporcionados na ARM, existem indícios de que se tenha ensinado Latim, Lógica e Física, pelo menos perto da data do seu encerramento. As condições de admissão estipuladas inicialmente exigiam apenas idade mínima de 14 anos e prática expedita das operações aritméticas. A última foi alvo de críticas logo desde o início por parte dos lentes, quer pelo elevado número de alunos (que chegaram a ser mais de 200), quer pelas dificuldades de aprendizagem identificadas, com elevada taxa de reprovação no 1.º ano, ou ainda pelo facto de em Lisboa funcionarem aulas públicas diversas, nomeadamente de Desenho e Francês.

Os alunos e os professores da ARM (estes, três lentes proprietários e três/quatro lentes substitutos) eram equiparados, pela Carta de Lei de 1779, aos da Faculdade Matemática da Universidade de Coimbra. Mas em finais do século XVIII existem reclamações de lentes da ARM denunciando o incumprimento dessas determinações – alunos formados na ARM eram obrigados a repetir toda a instrução nessa Faculdade quando aí pretendiam completar os seus estudos.

Existem indícios de que, pelo menos da década de 1790, fossem admitidos alunos *voluntários*, alunos militares, paisanos (a maioria) e um aluno pertencendo a uma ordem religiosa. Sobre as classes de alunos permitidas a legislação é omissa. Aos alunos que se distinguiam pelo seu mérito eram atribuídos *prémios*, monetários, à semelhança do que ocorria na Faculdade de Matemática.

O plano de estudos do CM, assim como as condições de admissão, não sofreram alterações durante o seu período de funcionamento, de 1779 a 1837.

O corpo docente da ARM era relativamente estável. Contabilizam-se 27 professores durante os 58 anos de funcionamento da ARM, sendo 14 lentes proprietários e 21 lentes substitutos de alguma cadeira. Identificam-se 8 doutores em Matemática e 17 bacharéis, sendo que sobre dois não se apuraram dados, João Manuel Abreu (1757-1815) e João Lemos Caldeira (?-?). Até finais do século XVIII foram lentes da ARM seis doutores, Miguel António Ciera (?-?), João Ângelo Brunelli (1722-1804), Miguel Franzini (?-1810), José Joaquim Faria (1759-1828), Francisco Paula Travassos (1764-1833) e Francisco António Ciera (1763-1814). Depois disso, apenas dois, João Gonçalo de Miranda Pelejão (?-1842) e Filipe de Sousa Folque (1800-1874).

No que se refere aos compêndios usados no CM, nota-se uma tendência inicial para seguir o matemático francês Étienne Bézout (1730-1783), à semelhança do que sucedia em outras instituições de ensino portuguesas. Em algumas matérias, esse uso prolongou-se até à criação da EP. As primeiras críticas feitas por lentes da ARM a essa prática surgem na década de 1810, nos *Elementos de Geometria* de Francisco Vilela Barbosa (1769-1846), publicado em 1816. Até à extinção da ARM surgiram críticas semelhantes, tendo os lentes da ARM composto, para superar tais falhas, diversos compêndios sobre matérias ensinadas no CM. No que respeita aos compêndios de Matemática (e contabilizando apenas primeiras edições), identificam-se publicações em quatro áreas. Em *Trigonometria rectilínea e esférica*, dois manuais de dois autores - Mateus Valente do Couto (1770-1848) e José Cordeiro Feio (1787-1884) (1808 e 1825). Em Aritmética e Álgebra, três manuais de três autores - Rodrigo Ferreira da Costa (1776-1825), Feio e Albino Francisco de Figueiredo e Almeida (1803-1858) (1825, 1828 e 1828). Em Geometria, três manuais de dois autores - Barbosa e Ferreira da Costa (1816, 1817 e 1835, mas elaborado o último no início da década de vinte).

Em Análise, um manual de Ferreira da Costa (1825). Portanto, um total de nove compêndios elaborados por cinco autores distintos, em duas décadas (1808 a 1828).

Para formar uma ideia mais completa do CM ministrado na ARM durante as quase seies décadas de existência dessa escola, deve também atender-se às críticas que desde 1825 surgem da parte da Companhia dos Guardas Marinhas pelo facto de os seus discípulos aí receberem instrução científica. Deve ainda ter-se em consideração a reforma do ensino que desde meados da década de 1830 se equacionava em Portugal, mas que se efectivou apenas com Passos Manuel, em 1836-37. Em 1837 foi extinta a ARM e fundou-se a EP e numa mesma escola, a EP, continuaram reunidos os estudos preparatórios para aceder a profissões da Marinha e do Exército.

(Temática desenvolvida no capítulo 1 *Formação nas escolas da Marinha: de 1779 a 1864* de [1].)

Referências

[1] Ana Patrícia Morais da Fonseca Martins, "Daniel Augusto da Silva e o Cálculo Actuarial", Tese para obtenção do grau de doutor em História e Filosofia das Ciências, Universidade de Lisboa, 2013. http://repositorio.ul.pt/handle/10451/8650 (em 02-08-2013).

[2] Francisco de Borja Garção Stockler, *Ensaio historico sobre a origem e progressos das mathematicas em Portugal*, Paris: Na Officina de P. N. Rougeron, 1819.

António Estácio dos Reis – Notas de uma carreira de investigador

Jorge Semedo de Matos
Escola Naval – CINAV
e-mail: jorge@traquete.net

Conheci o comandante Estácio dos Reis, no princípio da década de oitenta, quando a sua actividade no âmbito da cultura já corria com vento largo. Dava eu os primeiros passos na conhecida via-sacra dos arquivos e bibliotecas, própria de quem quer saber e aprender, quando o nosso homenageado ocupava já uma posição de destaque nos assuntos ligados à História Marítima, à História Náutica e à História da Ciência em Geral. Prestava ele serviço no Museu de Marinha, desde 1980, quando, em 1983, a XVIIª Exposição Europeia de Arte, Ciência e Cultura contou com a sua activa participação na Comissão Cultural. E, como alguns estarão lembrados, esta exposição deu o arranque para cerca duas décadas de comemorações dos quinhentos anos da grande Expansão Portuguesa, onde a obra de Estácio dos Reis teve um lugar de destaque.

Se a memória não me falha, a primeira vez que nos cruzámos e conversámos foi na Biblioteca Central de Marinha, na primeira metade dos anos oitenta, quando lhe pedi ajuda para uma pequena investigação que não sabia como desenvolver. Depois disso, várias vezes nos encontrámos nesse mesmo local e recordo-me com nitidez de uma situação em que ele folheava um exemplar da *Marinharia dos Descobrimentos*, de Fontoura da Costa, perscrutando um capítulo em que reconhecia ter havido uma gralha do autor. Foi motivo de conversa durante uma boa meia hora, sobre ele e sobre Teixeira da Mota, que vim a saber ter sido um dos responsáveis que, em boa hora, trouxe Estácio dos Reis para a actividade fascinante da investigação em História. A partir daí, encontrámo-nos com frequência, à medida que eu próprio fui desenhando a minha vida de historiador: na Biblioteca Nacional, na Ajuda, nos Arquivos Nacionais e, muito naturalmente, na Biblioteca Central de Marinha, que ainda hoje é a sua segunda casa. Aliás, neste mesmo Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro nos encontrámos em Setembro de 1998, a quando da IXª Reunião Internacional de História da Náutica e da Hidrografia – onde conheci também a nossa amiga Maria Isabel Vicente, nossa convidada. Aqui cheguei apressado, em cima da hora de fazer a minha comunicação, numa mesa que ele presidia. E cimentou-se entre nós uma amizade sólida construída nos múltiplos encontros, em rea-

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 18-22

lizações ligadas aos temas da nossa busca comum, sobretudo no âmbito da História da Náutica e, mais recentemente para mim, da História da Ciência.

Desde o passado ano de 2001 que integramos a Comissão constituída pela Academia das Ciências de Lisboa para a edição das obras completas de Pedro Nunes. Foram 12 anos de reuniões mensais, coordenadas por Henrique Leitão, que nos permitiram trazer ao público seis (dentro em breve sete) volumes da obra do matemático português do século XVI, concretizando um sonho com dois séculos, protagonizado por várias instituições científicas nacionais e tentado por múltiplas outras comissões que deixaram a obra inacabada. Foi agora possível graças ao talento de Henrique Leitão, num processo longo onde António Estácio dos Reis esteve sempre presente com o seu saber e a sua inteligência. E foi neste frequente e prolongado convívio que o vim a conhecer de forma mais consistente.

Recordo as palavras dele próprio sobre a forma como no final dos anos setenta começou a sua actividade no âmbito da cultura. Diz-nos que, por alturas de 1976, quando lhe anunciaram que não seria promovido ao posto de contra-almirante, se desenhou o que foi a maior chance da sua vida – não são palavras irónicas, mas verdadeiramente sentidas. Teve a sorte – diz-nos – de lhe ter acontecido isso. Foi um caso de serendipidade – como gosta de explicar –, uma coincidência de factos que proporcionou o feliz acaso de ser nomeado adido naval junto da embaixada portuguesa em Paris. Nessa comissão de serviço – que durou entre 1977 e 1980 –, conheceu Francois Bellec, à data director do Museu Naval em Paris. E foi este oficial francês que lhe despertou a atenção para os instrumentos náuticos antigos e para o estudo da História em geral. Mais tarde, já em Portugal, quando se prefigurava a realização da XVIIª Exposição, teve a intuição de lançar um apelo público à busca de astrolábios náuticos antigos, que entendia só não serem conhecidos e estarem devidamente expostos por absoluta desatenção. Parecia-lhe absurdo que um instrumento com tão intensa utilização nos séculos XVI, XVII e XVIII, tenha desaparecido quase completamente, ao ponto de não haver exemplares suficientes para uma exposição condigna. Não era possível. Estariam com certeza guardados no meio de velharias, sem que os seus proprietários sonhassem com a sua enorme importância científica e histórica. E ocorreu-lhe pedir RTP que lhe desse uns minutos para se dirigir ao público e perguntar se não teriam por casa, numa arca perdida ou num sótão, um instrumento como o que mostrava. Pouco depois recebeu o primeiro telefonema. E, graças a esta iniciativa, hoje conhecemos largas dezenas de astrolábios náuticos, que estiveram perdidos durante séculos, agora podem ser estudados e vistos em bom recato de museus nacionais e estrangeiros.

Um legado extraordinário que ajudou a construir de forma consistente, mas de que nos dá uma explicação simples, em franca demonstração da grandeza do seu carácter: foi obra do acaso. Um acaso que – todos sabemos muito bem – só está ao alcance dos espíritos sabedores, dedicados e atentos como o dele.

Também devemos a um destes "acasos" – e saliento as aspas com que escrevi a palavra – a descoberta do único instrumento náutico equipado com o nónio concebido por Pedro Nunes, cujo funcionamento está explicado nas suas obras. Estácio dos Reis encontrou uma cópia mal identificada desse instrumento, em Nova Iorque, e foi à procura do original que estava em Florença, no Museu de História da Ciência. Tratava-se de um quadrante náutico, de que hoje existe uma cópia no nosso Museu de Marinha. Um instrumento precioso, fabricado por James Kynuyn em Londres, que esperou desde 1595 pelo "acaso" de ser descoberto e descodificado o seu funcionamento por António Estácio dos Reis. Sobre este assunto – "O único nónio vivo, de Pedro Nunes" – apresentou uma comunicação na Academia de Marinha e no Goldsmith College, em Londres, no ano de 1995. Mais recentemente, em 2002, voltou a abordar o tema numa conferência organizada pela Sociedade Portuguesa de Matemática, proferida no auditório da Reitoria da Universidade de Lisboa, no passado ano de 2002. E várias vezes voltou a este assunto de enorme importância.

É vastíssima a obra académica de Estácio dos Reis, abstendo-me de aqui fazer uma lista exaustiva de realizações, por incapacidade própria e pela manifesta falta de tempo – são muitas centenas de trabalhos. Mas tenho que referir – para além da já falada XVIIª Exposição – a sua participação na Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses e as múltiplas associações e instituições científicas e culturais, nacionais e estrangeiras, de que faz parte. E, sobretudo, a quantidade enorme de exposições, artigos, comunicações científicas, conferências, livros e outros tantos trabalhos de investigação, grande parte deles publicados e disponíveis para as gerações vindouras. Num reconhecimento público e superior desta sua obra notável de mérito científico, artístico e literário – deve salientar-se – foi agraciado em 2004 como grau de comendador da Ordem Militar de Santiago da Espada. Uma condecoração que premiou uma segunda carreira, construída a partir dos anos oitenta, virada para a cultura e o estudo, a complementar outra igualmente brilhante enquanto Oficial da Marinha Portuguesa, assinalada por uma panóplia invejável de louvores e condecorações militares, nacionais e estrangeiras. Testemunhei recentemente, com grande felicidade, a comemoração do septuagésimo aniversário da sua entrada para a Escola Naval.

Entre 1976 e o momento presente – em que aguardamos ansiosamente pela publicação das suas memórias, que sabemos terem já vários milhares de páginas – Estácio dos Reis dedicou-se ao estudo de vários temas históricos, que abarcaram:

1. A História Militar, com participação nos sucessivos simpósios organizados pela Comissão Portuguesa de História Militar, de cujo Conselho Científico faz parte.
2. A História Marítima, encarada de forma genérica, com uma activa participação no âmbito da Academia de Marinha, mas com numerosas representações internacionais, na Europa, nos Estados Unidos da América, Canadá, no Brasil e em toda a América do Sul.
   (a) A História Marítima foi, aliás, uma estrela do vasto programa de comemorações do 5º centenário da Expansão – ou das Expansões, porque envolvem Portugal e Espanha, com realizações que se estenderam a toda a parte do mundo.
3. E, dentro da História Marítima, a Náutica teve um papel preponderante nos seus estudos. Como expliquei, um dos momentos importantes na sua carreira científica, está ligado à busca de astrolábios, na sequência da XVIIª Exposição (1983). Mas aos astrolábios seguiram-se quadrantes, relógios de sol, relógios de areia, cronómetros, agulhas de marear, sondadores, as escalas de instrumentos náuticos e, naturalmente, o nónio de Pedro Nunes, com todas as suas aplicações. E aos instrumentos propriamente ditos seguiu-se a sua utilização concreta nos momentos históricos específicos, surgindo o "Medir Estrelas", ou a técnica náutica do século XVI e seguintes, as oficinas de instrumentos os observatórios astronómicos, sendo o Observatório Real de marinha o tema de uma das suas muitas monografias.
4. Neste sentido, realço a participação nas Reuniões Internacionais de História da Náutica, cuja Comissão integrou desde 1983, a partir da reunião que teve lugar em Sagres e Lagos. A Comissão de História da Náutica nasceu da iniciativa de Luís Albuquerque, Armando Cortesão e outros estudiosos do tema, funcionando com sede no Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra até ao falecimento de Luís Albuquerque, em 1991.
5. Todavia, é importante também referir os fóruns nacionais e internacionais sobre os instrumentos científicos, onde se relacionou com os mais credenciados especialistas, com quem manteve correspondência frequente, permitindo-lhe a descoberta de pérolas como o quadrante de Florença, de que agora existe cópia no Museu de Marinha.

6. Foi pela via da náutica e dos instrumentos científicos que Estácio dos Reis se relacionaria com a Sociedade Portuguesa de Matemática e com ao Seminário de História da Matemática, participando, pela primeira vez, no meeting de Óbidos de 2000, cujo texto está publicado em *The Practise of Mathematics in Portugal*, editado por Luís Saraiva e Henrique Leitão.
7. Mas esteve presente, também, nos Encontros Luso-Brasileiros de História da Matemática, que tiveram lugar na cidade de Natal, no Brasil, em 2004 (o 4º encontro), e em Castelo Branco, em 2007 (5º encontro).
8. Estamos recordados ainda que em 2002 se comemoraram 500 anos sobre a data do nascimento de Pedro Nunes, e essa efeméride levou a que participasse em mais de uma dezena de realizações levadas a cabo pela Sociedade Portuguesa de Matemática, em vários locais do país.

Como disse, não é possível enumerar todas as realizações científicas de António Estácio dos Reis, que se revelaram de diversas formas: muitos congressos, reuniões e exposições, vários livros e centenas de artigos, várias comissões científicas e associações. A já referida Comissão Científica, constituída no âmbito da Academia das Ciências de Lisboa, para a publicação das *Obras Completas* de Pedro Nunes é apenas mais um exemplo.

Uma vastíssima obra, com um valor difícil de mensurar, que o próprio rejeita como resultado de qualquer talento especial, para a atribuir apenas ao acaso. Diz-nos ele que, à semelhança dos príncipes de Serendipe, as coisas foram-lhe acontecendo, desde aquela frustrada promoção ao posto de Contra-almirante e a sequente nomeação para o cargo de Adido Naval em Paris, onde conheceu Francois Bellec. Todos os investigadores sabem que o acaso é um factor importante na descoberta, mas sabem todos, também, que o feliz acaso só é possível se formos ao encontro dele, com muito trabalho e dedicação. Uma obra como a de Estácio dos reis terá, certamente, muitos factores de feliz acaso, mas representa muito do valor, da experiência e do esforço do próprio, que agora merece a nossa homenagem. Em Setembro próximo comemoraremos com ele o seu nonagésimo aniversário esperando pelas memórias que continua a escrever. Infelizmente a vista traiu-o nos últimos tempos diminuindo-lhe a capacidade para ler e usar no computador. Mas tem-se adaptado como lhe é possível, porque a tecnologia tem as suas vantagens e permite aumentar o tamanho das letras. Ele continua a trabalhar e nós continuaremos a usufruir dos seus trabalhos, como fazemos desde aquela presença na televisão, perguntando pelos astrolábios perdidos.

Bem haja Sr. Comandante!

Clube dos Matemáticos Frustrados

António Estácio dos Reis
Academia de Marinha
e-mail: estacioreis@netcabo.pt

O meu espírito inventivo – apesar de, na realidade, não passar de um arremesso – aliado ao facto de ter sido um entusiasta do jogo de bilhar, levou-me a conceber o problema a que chamei o *Bilhar Circular*. A situação desenrolava-se num bilhar de tabela circular, com duas bolas (pontuais) colocadas em quaisquer pontos no interior do mesmo, e o problema consistiaem determinar os locais da tabela em que uma das bolas deverá bater para carambolar a outra. Durante alguns anos, procurei uma solução geométrica e, não a achando, acabei por desistir. Contudo, algum tempo passado, empurrei o problema para o meu amigo e camarada de armas Rogério Tavares Simões, que se entusiasmou e dedicou vários anos a tentar resolvê-lo, deixando-nos um dossier de pesquisa infrutífera. Quanto a mim, deixei de pensar no assunto.

Porém, em Agosto de 1993, fui desafiado por Susane Débarbat, investigadora do Observatório Astronómico de Paris, para apresentar, no Congresso de História da Ciência, em Saragoça, um texto sobre a introdução do Sistema Métrico Decimal em Portugal. Esse congresso decorreu durante vários dias, com várias sessões de trabalhos, num espaço amplo, e para ocupar um dos tempos livres, fui escutar o professor Jan P. Hogendijk, da Universidade de Utrecht, que falou de Al-Mwtaman, Rei de Saragoça (1080-1085). Explicou o professor que o rei, sendo um brilhante matemático, já tinha apresentado e reflectido sobre o *meu* problema (sem se referir a um bilhar, naturalmente) vários séculos antes, sem que tenha sido encontrada uma solução geométrica, na forma proposta pelo Livro I dos *Elementos*, de Euclides, como é desejável. Afinal, eu não tinha inventado "coisíssima nenhuma". Imaginei um problema geométrico sem solução que já tinha sido reconhecido por Al-Mwtaman, 900 anos antes. Foi a minha primeira frustração matemática.

Numa outra altura, durante umas férias de verão nos anos 50, para entreter os meus jovens sobrinhos Carlos e António Manuel, lembrei-me de lhes arranjar um jogo numérico. Consistia em usar os quatro algarismos retirados de matrículas de carros que vissem e combiná-los operacionalmente de forma a conseguir obter o resultado final de 20. Deviam, para isso, usar as quatro operações simples da aritmética: soma, subtracção, multiplicação e divisão. Escolhi para este jogo o título "Tire um 20" ou TIRUMVINTE, atendendo ao facto de 20 ser a nota máxima escolar

Um bom par de anos mais tarde, em Abril de 1989, quando tinha na *Revista da Armada* uma secção de problemas para desenvolver o gosto pela Matemática nos nossos marinheiros, decidi apresentar este meu jogo (*Revista da Armada*, nº 209). Anos depois, vim a saber que os jovens já se entretinham com o que se chamava "Jogo dos 24", semelhante ao que eu tinha concebido.

O "Jogo dos 24" teria sido inventado em 1988 por Robert Sun, nascido em Xangai, mas tendo emigrado para os EUA onde se graduou na Universidade de Pensilvânia, em 1970. Segundo o próprio disse, Robert é descendente de Sun Tzu (544-496 a.C.), considerado um dos maiores estrategas de todos os tempos.

Assim, apesar de eu ter concebido o meu jogo nos anos 50, felizmente, só tive ensejo de concretizar o meu espírito inventivo, apresentando-o ao público na Revista da Armada, um ano depois do meu antagonista chinês, o que me permitiu alcançar com glória a minha segunda frustração matemática. E, dado que são duas as necessárias para se ingressar no Clube que represento, permitam-me que me apresente – e perdoem-me a vaidade – como membro de pleno direito do *Clube dos Matemáticos Frustrados*.

A Matemática dos nossos Avós: um projecto do Ano Internacional do Planeta Terra

Carlota Simões[1]

e-mail: `carlota@mat.uc.pt`

O Ano Internacional da Matemática do Planeta Terra (MPT2013) nasceu de um desafio lançado por Christiane Rousseau na Índia durante o Congresso Internacional de Matemática em 2010, com o objectivo de desenvolver actividades que mostrem como a matemática desempenha um papel central em questões relacionadas com o Planeta Terra[2]. As actividades do MPT2013 em Portugal[3], de cariz nacional e alargadas à CPLP, são coordenadas por um Comité Executivo onde estão representados a Comissão Nacional da UNESCO/Ministério dos Negócios Estrangeiros, o Ministério da Educação e Ciência, a Fundação para a Ciência e Tecnologia, a Agência Ciência Viva, o Centro Internacional de Matemática, a Sociedade Portuguesa de Matemática, a Associação de Professores de Matemática, a Associação LUDUS, o Museu da Ciência da Universidade de Coimbra e o Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa e conta ainda com representantes na Madeira, nos Açores e em São Tomé e Príncipe. Para além das instituições representadas no comité executivo, da Comissão de Entidades Representadas[4] fazem parte várias dezenas de instituições nacionais que também desenvolvem actividades no âmbito do MPT2013, entre as quais centros de ciência, museus, departamentos de matemática, centros de investigação e escolas de todo o país. Contando com a Rádio e Televisão de Portugal como media partner, o MPT2013 é assim uma oportunidade imperdível para aumentar o reconhecimento público da matemática.

A MATEMÁTICA DOS NOSSOS AVÓS, projecto aberto a todas as instituições que a ele se queiram associar, surge no âmbito do MPT2013 e consiste na recolha e divulgação pelo grande público de conhecimento histórico, popular ou tradicional relacionado com matemática. Este saber encontra-se

---

[1]Coordenadora Nacional do Ano Internacional do Planeta Terra 2013.
Centro de Física Computacional, Departamento de Matemática e Museu da Ciência, Universidade de Coimbra.

[2]Site oficial internacional: `www.mpe2013.org`

[3]Site oficial nacional: `www.mpt2013.pt`

[4]A lista completa pode ser consultada no site oficial nacional.

nos métodos tradicionais de contar ou medir, nas formas geométricas que se encontram nos bordados ou na calçada portuguesa, nos jogos medievais, mas também no conhecimento de astronomia e geografia que tinham os sábios gregos da antiguidade ou os navegadores portugueses dos Séculos XV e XVI. Este projecto é assim uma óptima forma de divulgar e promover a História da Matemática junto do grande público, o que tem vindo a acontecer sob a forma de exposições, actividades, palestras, livros e artigos em jornais. A lista que se segue é uma pequena mostra do que tem vindo a ser feito neste contexto. Novas ideias e projectos surgirão decerto, já que a programação do MPT2013 vai prosseguir até final do ano lectivo 2013/2014[5].

ARITMÉTICA MEDIEVAL - Os tratados de aritmética publicados em Portugal no século XVI tinham como objetivo principal responder às necessidades de formação profissional no mundo mercantil. Apesar do tempo que nos separa desses tratados, os enunciados dos problemas são ainda hoje muito apelativos, como pudemos comprovar ao organizar palestras com esta temática junto do grande público[6].

MATEMÁTICA DOS DESCOBRIMENTOS - Os instrumentos usados em navegação no tempo dos descobrimentos permitiam determinar posições em Terra a partir das posições dos astros. O cálculo da longitude era feito com a ajuda de um astrolábio, mas para a determinação da longitude faltava um instrumento que permitisse medir o tempo com rigor em alto mar, o que só surgiu no Séc. XVIII: o cronómetro de Harrison. Ao dar a conhecer os procedimentos matemáticos e os instrumentos utilizados ao longo dos tempos para o cálculo da posição, o MPT2013 tem vindo a divulgar também o património científico de diversos museus do nosso país.

360º CIÊNCIA DESCOBERTA - Felizes os que visitaram a exposição temporária 360^o na Fundação Calouste Gulbenkian, aberta ao público de Março a Junho de 2013, e que literalmente tratou os nossos avós pelos seus nomes: uma parede repleta de nomes homenageava centenas de portugueses dos Séculos XV e XVI, heróis anónimos que protagonizaram aquele extraordinário período da história, quantos deles especialistas em matemática do planeta Terra. Mas é também possível conhecer matemática dos nossos avós visitando a exposição *Jogos Matemáticos através dos Tempos*, no Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa, ou requisitando a exposição *Medir o Tempo, Medir o Mundo, Medir o Mar* da

[5] Instituições ou associações que pretendam ser parceiros neste projecto podem contactar o secretariado do MPT2013 nesse sentido.

[6] No site oficial do MPT2013 encontra-se o programa completo de palestras no âmbito d'A Matemática dos nossos avós.

Sociedade Portuguesa de Matemática ou a exposição *Problemas com Conta, Peso e Medida* da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco[7].

BONS RAIOS TE MEÇAM consiste na reprodução de uma experiência realizada pela primeira vez há mais de dois milénios, por Eratóstenes (276 a.C. - 194 a.C.). Analisando a sombra de objectos em dois lugares diferentes, ao meio dia solar, Eratóstenes foi o primeiro a apresentar um valor para o raio da Terra, mostrando ser possível medir o raio da Terra usando os raios solares. Esta experiência foi realizada no passado dia 21 de Junho em diversos locais de Portugal Continental, Açores e Madeira, mas também na ilha do Príncipe. A experiência voltará a ser repetida em diversas ocasiões durante o ano lectivo 2013/2014[8].

EINSTEIN E A ILHA DO PRÍNCIPE - No dia 29 de Maio de 1919 ocorreu um eclipse total do Sol, visível na Ilha do Príncipe. A sua observação e o estudo dos resultados obtidos permitiram a confirmação da teoria da relatividade geral de Einstein. A ocorrência de um novo eclipse total durante o ano de 2013, visível da Ilha do Príncipe é uma serendipidade que o MPT2013 não podia deixar de aproveitar. A teoria da relatividade é já do tempo dos nossos avós, mas no dia 3 de Novembro teremos novo eclipse no velho local, para recordar o feito histórico de 1919 e promover a matemática - do planeta Terra, do satélite Lua e da estrela Sol - que validou a teoria da relatividade.

MATEMÁTICA URBANA - Os padrões regulares que encontramos na calçada portuguesa tradicional, em calcário e basalto, são passíveis de uma catalogação matemática, havendo um número limitado de padrões regulares para passeios (sete) e para praças (dezassete). No âmbito do MPT2013 tem vindo a ser feito o levantamento de padrões matemáticos das calçadas em diversas ilhas dos Açores, existindo já roteiros para as ilhas do Pico e da Terceira e para as cidades de Angra do Heroísmo, de Ponta Delgada e da Horta. Para a cidade de Lisboa já existia o roteiro *Simetria Passo a Passo*, mas o levantamento está a ser actualizado e estão a ser preparados passeios pela cidade com o objectivo de dar a conhecer este magnífico património. O objectivo seguinte é fazer aparecer novos padrões em novas calçadas, de modo a completar a lista de padrões matemáticos: em várias cidades dos Açores,

[7] O site oficial do MPT2013 disponibiliza informações acerca de diversos recursos didácticos, incluindo uma longa lista de exposições requisitáveis pertencentes a diversas instituições nacionais.

[8] As medições e os resultados obtidos no dia 21 de Junho podem ser consultados no site oficial. A inscrição na actividade a decorrer em datas futuras é feita também no mesmo site.

pretende-se completar a lista dos sete padrões em passeios; em Lisboa, onde já existem os sete padrões possíveis em passeios, o objectivo é completar todas as dezassete possíveis simetrias no plano em praças da cidade que estejam por calcetar, ou em espaços que estejam a ser recuperados[9].

LIVROS - À medida que o tempo for passando, de iniciativas como o MPT2013 restará o que ficar escrito. Das exposições *Matemática e Natureza* de Coimbra e *Formas e Fórmulas* de Lisboa restarão os catálogos ([4] e [5]). Em 2012, a Gradiva publicou uma colectânea de textos relacionando a matemática com a literatura e o conhecimento popular [1] que tem servido de inspiração para actividades no âmbito da matemática dos nossos avós. Ainda em 2013 será publicado *O Livro de Jogos de Afonso X, o Sábio* [6], um avô nobilíssimo de todos nós, e um debate acerca de uma questão ainda em aberto na área dos descobrimentos [2]. E para regressar ao presente, nada melhor que a leitura dos dezassete magníficos textos que nos mostram como a Matemática do Planeta Terra é 'incontornável para enfrentar os problema climáticos, demográficos, ecológicos, económicos, energéticos, sociais, ou tecnológicos contemporâneos'[3].

Referências

[1] Ana Paula Guimarães e Adérito Araújo (org.), *Contas $\times$ Contos $\times$ Cantos e que +, Cumplicidades entre Literatura e Matemática*, Gradiva, 2012.

[2] Carlota Simões e Francisco Contente Domingues (coor.), *Portugueses na Austrália*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 2013.

[3] Fernando Pestana da Costa, João Teixeira Pinto, Jorge Buescu (ed.), *Matemática do Planeta Terra*, IST Press, Lisboa, 2013.

[4] *Formas e Fórmulas*, Catálogo de Exposição, Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa, 2013.

[5] *IMAGINARY - Matemática e Natureza*, Catálogo de Exposição, Museu da Ciência da Universidade de Coimbra, 2012.

[6] Jorge Nuno Silva, *O Livro de Jogos de Afonso X, o Sábio*, Associação Ludus, Apenas Livros, 2013.

[9]Matemática Urbana é o nome escolhido para o trabalho que tem vindo a ser desenvolvido pelo MPT2013 no sentido de motivar o público para a matemática que se encontra nas nossas cidades, seja nos padrões das calçadas, nos painéis de azulejos ou mesmo nas varandas em ferro forjado das varandas.

Interações com o mundo hispânico uma realidade presente nas aritméticas portuguesas de quinhentos?

Teresa Costa
CIDMA, Universidade de Aveiro
e-mail: costa.jesus.teresa@ua.pt

Portugal não escapou ao percurso seguido por outros países da Europa, depois do caminho aberto pelo *Liber abbaci* de Leonardo de Pisa, escrito no século XIII. Este livro, escrito em latim, aparece subjacente a uma linha de obras destinadas ao ensino do cálculo com os números indo-árabes, escritas em línguas vernáculas, sobretudo a partir do século XV, e conhecidas como aritméticas mercantis.

O primeiro tratado de aritmética mercantil escrito em português teve a primeira edição em 1519, o *Tratado da pratica d'Arismetica* de Gaspar Nicolas, ao qual se juntaram a *Pratica d'Arismetica* (1540) de Ruy Mendes e o *Tratado da Arte d' Arismetica* (1555) de Bento Fernandes.

Os tratados de aritmética mercantil portugueses marcaram a sua presença em plena época de eclosão da imprensa e da afirmação das línguas vernáculas relativamente ao latim, então considerado como veículo de cultura. A vulgarização das aritméticas faz-nos crer numa vontade de formação dos mercadores, dada a complexidade crescente das técnicas mercantis, à semelhança do que acontecera antes em Itália, onde o número de obras sobre a aritmética mercantil é da ordem das centenas.

Entretanto nos reinos vizinhos, em território de Espanha, os primeiros tratados de aritmética mercantil apareceram ainda no século XV. *Suma de la art de Arismetica* de Francesco Sant Climent foi o primeiro livro impresso, em 1482 (Barcelona). Ainda antecederam os tratados nacionais outras obras, tais como o *Tratado subtilissimo de Arismetica y Geometria* de Juan Ortega (Barcelona 1512) e o *Sumario breve de la pratica de Arithmetica* de Juan Andrés (Valência 1515).

Apesar de Luca Pacioli ser a influência reclamada por Gaspar Nicolas e mais tarde por Guiral Pacheco na celebre afirmação "Comendo sempre por mão alhea"[1], podemo-nos ainda questionar: até que ponto os tratados de aritmética espanhóis se encontram subjacentes ao desenvolvimento da aritmética portuguesa de quinhentos?

[1] Afonso de Villafanhe Guiral e Pacheco, *Flor da Arismética Necessária*, Lisboa, Geraldo da Vinha, 1624, introdução dedicada *Ao pio leitor*

Comparando os tratados Ruy Mendes e Juan Andrés, encontramos para além de uma estrutura semelhante, textos que podem ser lidos em paralelo, com diferenças ínfimas, exemplos semelhantes, enunciados e resoluções semelhantes e a referência a Luca Pacioli, sem que o autor português declare este nome. Somos levados a crer que Ruy Mendes leu o tratado de Juan Andrés ou ambos tiveram uma fonte comum. Na verdade Ruy Mendes refere, no prólogo da sua obra, que tirou "ho milhor e mais necessário de outros muitos livros que avia visto" [4] . Seria o *Sumario* de Juan Andrés um dos livros referidos?

No *Tratado da Pratica d'Arismetica* de Gaspar Nicolas aparece um capítulo dedicado à Geometria, sendo o único tratado português que contempla este tema. Embora os casos tratados sejam em grande parte os problemas de medida que encontramos também na obra de Juan Ortega, parece-nos pouco claro determinar se Ortega foi uma fonte direta do autor português dado que, muitos dos problemas apresentados nas duas encontram-se também no *Summa* de Pacioli.

A determinação do bilinguismo na corte portuguesa por D. Manuel I, no século XVI, motivou importantes trocas culturais entre os reinos ibéricos daí, não ser de estranhar que os tratados de aritmética mercantil se encontrem no vaivém da partilha de fontes e saberes.

Os tratados de aritmética mercantil portugueses não são de todo uma simples tradução de obras anteriores, apresentam um cunho de originalidade associada aos modelos (algoritmos) aritméticos concretos aplicados a situações da realidade mercantil, como as regras de "Quarto e vintena", da "Conta de Flandres", bem como a vulgarização da noção de percentagem, o que mostra que os seus autores não ficaram indiferentes à realidade no reino, com o advento do comércio das especiarias e às necessidades de uma formação que se impunha no domínio das regras comerciais.

Referências

[1] A. A. Marques Almeida, *Aritmética como descrição do real (1519-1679)*, Vols. I, II, Lisboa, Imprensa Nacional, Casa da Moeda, 1994.

[2] Juan Mossen Andrés, *Sumario breve de la prática de la Aritméthica de todo el curso del Arte mercantivol bien declarada el qual se llama maestro de cuento*, Valência, Juan Joffre, 1515.

[3] Bento Fernandes, *Tratado da Arte d'Arismetica*, Porto, Francisco Correa, 1555.

[4] Ruy Mendes, *Pratica d'Arismetica*, Lisboa, Germão Galharde, 1540.

[5] Gaspar Nicolas, *Tratado da Pratica d'Arismetica (1519)*, Edição facsimilada, Porto, Livraria Civilização, 1963.

[6] Juan Ortega, *Conpusicion de la arte de la Arismetica y juntamente de Geometria*, Barcelona, Casa de Nicolau Benedictis (por Ioannes Trinxer, livreiro de Barcelona), 1512.

A família Canto e a Ciência nos Açores

Maria do Carmo Martins, *Helena Melo*
Universidade dos Açores, Dep. de Matemática, CMATI
e-mail: `mika@uac.pt; hmelo@uac.pt`

1 Introdução

A origem da família Canto em Portugal remonta ao século XV e surge associada à cidade de Guimarães. Descende de ingleses que passaram pela Península Ibérica no contexto da Guerra dos Cem anos. Nos Açores, os Canto surgem com o escudeiro régio Pero (ou Pedro) Anes do Canto (1480–1556), que sendo criado em Guimarães se fixa na Terceira a partir de 1511. Pero ganha proeminência política, social e económica na sociedade local devido ao seu empenho em ações militares e como Provedor das Armadas dos Açores. Em S. Miguel, o nome Canto surge com Luís do Canto de Vasconcelos (?-1630), bisneto de Pero. Durante anos o apelido Canto aparece associado a outros nomes da sociedade Micaelense, como Dias do Canto e Medeiros. Em meados do século XIX, a prole de José Caetano Dias do Canto Medeiros abdica dos nomes ainda usados pelo progenitor e toma Canto como única referência de identificação familiar.

É sobre esta família Canto que destacaremos algumas contribuições para a evolução e o progresso da cidade de P. Delgada, de S. Miguel e dos Açores. O nosso relato inicia-se com o morgado José Caetano do Canto e Medeiros (16/10/1786–23/10/1858), que ao completar 18 anos tomou posse das terras da família, tornando-se num dos maiores proprietários da ilha. Como morgado, pai e cidadão desempenhou exemplarmente as suas funções, tendo exercido diversos cargos públicos, nos meios político e social. Apesar de viver numa ilha isolada no meio do Atlântico, lia revistas estrangeiras e estava a par do que se passava na Europa. Proporcionou uma educação esmerada aos seus filhos através de formação superior em Coimbra, Lisboa e Paris. Da vasta prole gerada ao longo de dois casamentos, destacaremos André e José (do primeiro) e Ernesto e Eugénio (do segundo).

2 Os ilustres filhos do morgado

André do Canto (03/03/1814–21/04/1848) Membro fundador de diversas sociedades, como a Sociedade da Agricultura Micaelense e a Sociedade Escolástica Micaelense. Desempenhou diversos cargos públicos, tendo sido

Governador do Distrito de P. Delgada, Presidente da Sociedade Promotora da Agricultura Micaelense (SPAM) e membro da Junta Geral do Distrito.

André, o pai e o irmão José faziam parte da equipa da SPAM que criou o Jornal *O Agricultor Micaelense*, um periódico mensal com o propósito de auxiliar os lavradores micaelenses e de ilustrar a classe agrícola Açoriana em geral. A 1ª edição surge a 20 de Outubro de 1843 e prolonga-se até junho de 1845. Uma 2ª edição, já com outro formato e ilustrações, ocorre entre janeiro de 1848 e março de 1852. São abordados temas bastante diversificados, como a cultura do tabaco, do linho da Nova Zelândia, da banana ou do ananás, a fabricação do anil, observações meteorológicas e até receitas culinárias. Infelizmente, também em *O Agricultor Micaelense* é notificada a morte repentina de André do Canto.

José do Canto (20/01/1820–10/07/1898) Após a sua formação em P. Delgada foi, em 1838, estudar para Paris, mas limitou-se a aperfeiçoar o francês, a socializar e a escrever cartas doridas para casa. Em 1839 regressa à ilha e um ano depois parte com o objetivo de se matricular na Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra. Em 1842 abandona os estudos e regressa à ilha com o intuito de se casar com a morgada Maria Guilhermina Taveira Brum da Silveira. Dedicou-se à administração dos bens da grande casa vincular de sua mulher, que possuía propriedades em S. Miguel, Terceira, Pico e Faial.

Por razões familiares, José passa uma temporada em Paris, onde compra espécies de novas plantas para mandar para S. Miguel. Interessado pela botânica e pela jardinagem, promoveu e desenvolveu a introdução de novas culturas, nomeadamente as do chá, do ananás, da camélia e da criptoméria, iniciando uma reforma na agricultura Micaelense. Foi um dos fundadores da SPAM, 1º redator e diretor do jornal *O Agricultor Micaelense*. Defendeu a necessidade e utilidade da construção do Porto de P. Delgada. Bibliófilo e bibliógrafo, protegeu e apoiou financeiramente alguns homens das artes e letras. Foi sócio da Academia Real das Ciências de Lisboa.

Ernesto do Canto (12/12/1831–21/08/1900) Depois dos estudos em P. Delgada, partiu em 1850 para Lisboa, onde frequentou a Escola Académica de António Florêncio dos Santos. Em 1851 matriculou-se na Universidade de Coimbra, onde se formou em Filosofia no ano de 1856, altura em que regressou a P. Delgada. Desempenhou diversos cargos públicos: Vereador e Presidente da Câmara Municipal de P. Delgada; Vogal e Presidente da Junta Geral do Distrito; membro da Junta Administrativa das Obras do Porto Artificial de P. Delgada; Provedor da Santa Casa da Misericórdia; membro de numerosas comissões de filantropia, de instrução e de beneficiência.

Dedicou-se aos estudos históricos, em especial à História Açoriana. Publicou, além de outros trabalhos, os 12 primeiros volumes do Arquivo dos Açores e a Biblioteca Açoriana, uma recolha bibliográfica das obras impressas e manuscritas, nacionais e estrangeiras, respeitante às ilhas dos Açores. Foi sócio correspondente da Academia Real das Ciências e sócio-fundador da Sociedade de Geografia de Lisboa. Era dono de uma notável biblioteca e um vasto património documental, que legou à então Biblioteca Pública Municipal, no que constitui hoje o chamado Fundo Ernesto do Canto.

Eugénio do Canto (17/10/1836–07/11/1915) Formou-se em Filosofia na Universidade de Coimbra. Ao regressar à terra natal, foi nomeado professor provisório do Liceu de P. Delgada, onde lecionou até ao ano de 1896. Reuniu uma imponente biblioteca e publicou um apreciável número de raros folhetos e publicações quinhentistas; promoveu a edição de vários documentos inéditos e pouco conhecidos.

Referências

[1] Dias. Urbano de Mendonça *História da Instrução nos Açores*, Empresa Tipográfica Limitada de Vila Franca do Campo, 1928.

[2] Gregório. Rute Dias *Pero Anes do Canto Um homem e um património (1473-1556)*, Instituto Cultural de P. Delgada, 2001.

[3] Mónica. Maria Filomena *Os Cantos*, Alêtheia Editores, 2010.

[4] Universidade dos Açores, Serviços de Documentação *Catálogo do Epistolário Familiar do Arquivo Brum da Silveira-José do Canto e Catálogo do Arquivo António do Canto Brum*, 1999.

Os inesperados livros de Matemática da "Bibliotheca do Povo e das Escolas"

Vitor Bonifácio
Departamento de Física da Universidade de Aveiro
Centro de Investigação "Didática e Tecnologia na Formação de Formadores"
e-mail: `vitor.bonifacio@ua.pt`

Helmuth Malonek
Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro
Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações
e-mail: `hrmalon@ua.pt`

Nesta comunicação apresentamos uma análise preliminar e parcelar do trabalho que está a ser desenvolvido sobre a génese, conteúdos e impactos da "Bibliotheca do Povo e das Escolas" (BPE).

Enquadrando-se na dinâmica de divulgação de conhecimentos, característica do século XIX, a "Empreza Horas Romanticas" publicou, em 1881, o primeiro número da BPE intitulado "História de Portugal". Na capa da brochura de 64 páginas apresentavam-se como *raisons d'être* da publicação "propagar a instrucção geral e incitar ao estudo das classes populares" [1]. Inicialmente os números tinham uma periodicidade quinzenal e cada 8 números constituíam uma série que podia ser cartonada por 100 réis. A BPE era subintitulada "Propaganda d'instrucção para Portuguezes e Brasileiros" e, em 1882, o editor David Corazzi abre uma filial da empresa na Rua da Quitanda, no Rio de Janeiro. A combinação do baixo custo de cada número, 50 réis, era, na altura, igualmente o preço avulso do jornal *Campeão das Províncias* publicado em Aveiro, a sua inclusão numa colecção, o estabelecimento de uma vasta rede de distribuidores e a adopção por parte do governo de vários dos títulos para o ensino terão contribuído para o enorme sucesso comercial da iniciativa. Os números das primeiras duas séries, os únicos para os quais existe informação, ostentam tiragens de capa crescentes de 6000 a 20000 exemplares, valores pouco habituais no Portugal da época, onde aproximadamente 80% da população era iletrada [2, e referências aí citadas]. No total foram publicados 237 títulos, entre os quais encontramos 11 de matemática: *Arithmetica pratica* (nº 5, 1ª edição 12000 exemplares), *Desenho linear* (nº 11, 1ª edição 15000 exemplares), *Algebra Elementar* (nº 14, 1ª edição 18000 exemplares), *Geometria plana* (nº 21), *Geometria no espaço* (nº 43), *Geometria descriptiva* (nº 96), *Trigonometria* (nº 142), *Problemas* *de Arithmetica* (nº 180), *Funcções e equações numericas* (nº 207), *Noções sobre cálculo das probabilidades, theoria dos erros e methodo dos minimos quadrados* (nº 223) e *Geometria e trigonometria espherica* (nº 231). Os 6 autores destes números ou eram, na altura da sua publicação, membros das forças armadas ou viriam a sê-lo a curto prazo o que é, pensamos, indicativo da importância da matemática no ensino militar.

O último número da BPE foi publicado em 1913. Neste intervalo de mais de 4 décadas pode-se dividir a dinâmica de publicação da colecção em duas fases. Entre 1881 e 1891 foram dados à estampa 196 números, o que corresponde a uma média de 17,8 títulos por ano. Entre 1881 e 1885, inclusive, são publicados 24 novos números por ano, valor este que decresce para nove em 1891. De 1892 a 1913 publicam-se apenas 46 números mais ou menos esporadicamente. Aparecem em média 1,9 novos títulos por ano. No entanto, nos anos de 1893, 1895, 1896, 1907 e 1911 não ocorre edição de qualquer número, ao passo que em 1898 são publicados 8. É precisamente nesta segunda fase que são publicados dois livros com características inesperadas numa colecção deste tipo: *Funcções e equações numéricas* de Luis Feliciano Marrecas Ferreira [3] e *Noções sobre cálculo das probabilidades, theoria dos erros e methodo dos mínimos quadrados* de Rodolpho de Guimarães [4]. Um trabalho anterior já tinha assinalado a existência de pelo menos um outro título inesperado na BPE, o número 134 publicado em 1886 [2]. Não sendo expectável que tivesse um volume de vendas elevado *Astronomia Photographica* não deixava, no entanto, de ser um livro de divulgação o que, como iremos ver, contrasta com os dois exemplos acima referidos.

O livro de Marrecas Ferreira divide-se em duas partes, uma dedicada às funções (classificação, continuidade, diferenciais e derivadas) e outra à resolução de equações numéricas. O livro apresenta, por exemplo, as séries de Taylor e MacLaurin e ensina a determinar as raízes de polinómios de grau n. Como público alvo da publicação o autor indica os alunos do cálculo financeiro do Instituto Industrial e Commercial de Lisboa onde leccionava, referindo que estes já vinham "habilitados com o conhecimento de mathematica dos liceus, noções de geometria analítica e cálculo infinitesimal, dadas no proprio estabelecimento" [3].

Sobre as razões subjacentes à publicação do livro do Rodolfo de Guimarães não encontrámos, até agora, qualquer informação. Consultando a 2ª edição do livro *Les Mathémathiques en Portugal* publicado pelo próprio, encontramos apenas 22 referências nas 7 subclasses da classe J_2 - Cálculo de probabilidades [5]. Em particular a subclasse J_{2e} - "Méthodes dans les sciences d'observation; théorie des erreurs; moindres carrés" - onde Guimarães inclui a sua obra contém apenas 9 referências, das quais 6 são artigos. Os textos mais longos correspondem a uma brochura litografada, escrita para a 6ª cadeira da Escola do Exército, a dissertação inaugural para o acto das conclusões magnas de Sidonio Paes e o número 223 da BPE. Verificamos, assim, que este último corresponde à primeira publicação numa obra de grande circulação do método dos mínimos desvios quadrados em Portugal. Analisando a pequena brochura verifica-se que o conteúdo encontra-se dividido em três partes: "Cálculo de probabilidades" (31 páginas), "Theoria dos erros" (23 páginas) e, por último, "Methodo dos minimos quadrados" (8 páginas). O texto parece ter sido construído a partir de referências bibliográficas anteriores. Encontrámos, por exemplo, parágrafos iguais ou praticamente iguais retirados da dissertação de Sidonio Paes, bem como a influência dos textos de Hervé Faye, *Cours d'Astronomie de l'École Polytechnique de Paris*, e de W. Chauvenet, *Manual of Spherical and Practical Astronomy.*

Os números 207 e 223 são *sui generis* no âmbito da BPE devido à complexidade dos seus conteúdos. Ambos supriram falhas na oferta editorial nacional da época, embora se desconheça a dinâmica da sua publicação e, no caso do livro do Rodolpho de Guimarães, o possível público alvo. Seria destinado a estudantes de Astronomia e das escolas militares?

Espera-se que a análise da colecção em curso e, em particular, dos seus livros de Matemática, possa esclarecer algumas das questões actualmente em aberto e recuperar para a memória da história da ciência nacional estes livros que tem sido injustamente negligenciados.

Referências

[1] Cunha, Xavier da, *Historia de Portugal*, David Corazzi Editor - Empreza Horas Romanticas, Lisboa, 1881.

[2] Bonifácio, Vitor e Malaquias, Isabel e Fernandes, João, "Ernesto Vasconcellos' Astronomia Photographica: the earliest popular book on astronomical photography?", *Journal of Astronomical History and Heritage*, Vol. 11 (2008), pp. 116-123.

[3] Ferreira, Luiz Feliciano Marrecas, *Funcções e equações numéricas*, Secção Editorial da Companhia Nacional Editora, Lisboa, 1898.

[4] Guimarães, Rodolfo, *Noções sobre cálculo das probabilidades, theoria dos erros e methodo dos minimos quadrados*, "A Editora", Lisboa, 1904.

[5] Guimarães, Rodolfo, *Les Mathématiques en Portugal*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1909.

Bento Caraça e Lobo Vilela – duas trajectórias e um sonho

João Tomas do Amaral
Faculdade Educação
Universidade de São Paulo
e-mail: jamaral.cosin@uol.com.br

"Chaque vie est un songe entre deux infinis."
Félix Rémo

Bento de Jesus Caraça (1901–1948) e António Eduardo Lobo Vilela (1902–1966) desenvolveram, ao longo de suas trajetórias de vida, intensa atividade no âmbito da educação, cultura e política. Ambos nasceram na alentejana Vila Viçosa. Nessa cidade, foram amigos e companheiros durante todo o percurso escolar da instrução primária. É a partir desta trajetória inicial, que se estabelecem os primeiros e sólidos vínculos de uma significativa amizade consolidada de forma recíproca, durante toda a vida, com profundo e mútuo respeito e admiração. Atualmente, uma análise histórica dos documentos permitirá a comprovação destes argumentos.

No âmbito educacional, ambos desenvolveram atividades pioneiras para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem de Matemática, principalmente em língua portuguesa. Ressaltamos de Bento Caraça a sua principal obra de divulgação matemática "Conceitos Fundamentais da Matemática", enquanto de Lobo Vilela destacamos o seu livro "Sobre a Didáctica das Matemáticas", publicado em 1937, com prefácio de Bento Caraça. Essas obras atravessaram o Atlântico e aportaram no Brasil, sendo utilizadas por matemáticos brasileiros, demonstrando a sua importância e o seu vigor.

Lobo Vilela, em sua pioneira reflexão sobre a didática da Matemática, contou com o primoroso prefácio de Bento Caraça, o qual destacou a ausência de atenção, a improvisação, os males da educação, a originalidade, a sua discordância, mas enalteceu a importância da abordagem sobre esse tema. Nesse sentido, destacaremos alguns trechos desse instigante prefácio, conforme os seus argumentos:

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 38-40

> “Os problemas da didática da Matemática não têm merecido do nosso professorado a atenção necessária. ... Pode dizer-se que a este respeito se tem vivido entre nós largamente no domínio da improvisação – improvisação nas matérias a incluir, improvisação nas matérias que, numa nova reforma se cortam. ... Mas os males não estão só nos programas: ... E de tal modo se acumulam e encadeiam, nos seus resultados, os motivos do males que, quando houver de resolver de vez o problema, não se sabe bem o que do atual poderá ficar. ... O Prof. António Vilela apresenta aqui ao público os resultados de suas reflexões sobre o assunto. ... Pessoalmente discordo, em mais de um ponto, do nível e extensão dessas lições. ... Esta discordância não me impede porém de reconhecer ao trabalho do Prof. Vilela o mérito de uma tentativa honestíssima de resolver problemas infelizmente tão pouco debatidos entre nós. ... E é de certo modo confortante ver alguém que fala pela própria cabeça, num meio em que a preocupação dominante tantas vezes parece ser a de procurar outra que raciocine em vez da própria.” (CARAÇA, 1937)

Bento Caraça, em seu pioneiro livro de divulgação Matemática, contou com uma significativa análise do amigo Lobo Vilela, o qual destacou a referência da obra na divulgação científica por tornar acessível ao grande público, e pela clareza da exposição sem rebaixar a discussão dos conceitos muitas vezes difíceis e complexos. Nesse sentido, destacaremos alguns trechos dessa consciente, honesta e emocionante análise, conforme os seus argumentos:

> “Recordo-me bem daquele pequenito que freqüentava comigo a escola primária e se distinguia entre nós todos pela vivacidade intelectual, quase tímido quando recebia louvores, sempre solícito em auxiliar os condiscípulos retardatários. ... O optimismo de Bento Caraça era um reflexo da sua extraordinária riqueza moral. ... A cultura aparece-lhe como “um condicionador e corretivo constante da marca da civilização”; daí o apostolado pedagógico a que se entregou, descendo da cátedra que tanto honrava, para fazer cursos livres, para analisar problemas em conferências e artigos, para dirigir uma Biblioteca de cultura popular. Em dois volumes (o terceiro ainda não foi publicado) sobre Conceitos Fundamentais da Matemática, realizou um modelar trabalho de divulgação científica, conseguindo tornar acessíveis ao grande público, pela clareza da exposição, algumas noções difíceis e complexas, sem as adulterar. Os seus esboços biográficos, como os de Galileu, Galois, Tagore, revelam bem as preocupações morais que associava à cultura. Mas ainda mais bela e mais valiosa do que a sua obra foi a sua vida, que a posteridade saberá glorificar, porque nada pode embaciar-lhe a limpidez, e o tempo, diluindo a influência das paixões mesquinhas no juízo dos homens, permitirá que lhe seja feita inteira justiça.” (A. E. LOBO VILELA, 1948)

António da Costa Lobo Vilela, filho de António Eduardo Lobo Vilela, quando de sua participação no Colóquio relativo aos 70 anos dos "Conceitos Fundamentais da Matemática" de Bento Caraça, tratou da amizade entre seu pai e Bento Caraça – amigos de vida e de arte, mas também destacou que

> "ambos trilharam caminhos políticos comuns, designadamente na criação do MUNAF (dezembro de 1943), na participação do MUD (1945), do qual ambos fizeram parte da 3ª Comissão Central, que os conduziu à prisão pela PIDE (23 de dezembro de 1946), bem como na preparação da candidatura de Norton de Matos à Presidência da Republica (1948)." (A. C. LOBO VILELA, 2012)

Bento Caraça e Lobo Vilela certamente seguiram desde a alentejana Vila Viçosa até Lisboa trajetórias distintas, com forte e expressiva atuação na Matemática, onde possuem várias outras obras a serem investigadas – publicadas e inéditas –, embora em muitas e não poucas oportunidades com intensa semelhança e divergências nas várias vertentes em que atuaram, mas indiscutivelmente embasados no mesmo sonho – a liberdade democrática.

Referências

Caraça, B. J. – **Prefácio**. In Sobre a Didáctica das Matemáticas. Lisboa. Seara Nova. 1937.

Vilela, A. C. L. – **Uma Visão de António Lobo Vilela Sobre Bento de Jesus Caraça**. Lisboa. Resumos do Colóquio 70 Anos dos Conceitos Fundamentais da Matemática. SPM. 2012.

Vilela, A. E. L. – **Prof. Bento de Jesus Caraça**. Lisboa. Texto inédito, manuscrito, s/d. 1948.

Os interlocutores científicos de Hugo Ribeiro

Reinhard Kahle
CENTRIA e Departamento de Matemática
FCT, Universidade Nova de Lisboa
e-mail: `kahle@mat.uc.pt`

No espólio científico de Hugo Ribeiro, legado à Biblioteca Nacional em Lisboa, encontra-se correspondência com 269 interlocutores. Na base da guia preliminar, compilada pela Biblioteca Nacional, apresentámos os nomes destes interlocutores com uma primeira tentativa de classificação (não disjunta).

Instituições.
Identificamos, no total, 13 instituições; ao lado da *Academia das Ciências* e da *Sociedade Portuguesa de Matemática* existe, por exemplo, também uma carta da *Associação Feminina para a Paz.*

Lógicos.
32 dos interlocutores eram lógicos, a área científica de Hugo Ribeiro (ver também [2]), como *Leon Henkin*, *Arend Heyting*, *Saul Kripke* e *Gaisi Takeuti.*

Matemáticos.
Pelo menos 29 interlocutores eram matemáticos (de áreas fora da lógica), incluíndo nomes ilustres como *Garrett Birkhoff*, *Maurice Fréchet*, *Paul R. Halmos*, e *B. L. Van der Waerden* (que, de facto, escreveu à esposa de Hugo Ribeiro, Maria Pilar Ribeiro).

Suíça.
Hugo Ribeiro doutorou-se no Politécnico Federal de Zurique, na Suíça. Manteve contacto com, pelo menos, 14 colegas que conheceu na Suíça, como *Paul Bernays* e *Heinz Hopf.*

Alemanha.
Nos anos 50, Hugo Ribeiro estava um ano em Münster, Alemanha. Entre os sete interlocutores de Alemanha encontramos os lógicos mais famosos deste país daquela altura, como *Hans Hermes*, *Heinrich Scholz* e *Kurt Schütte.*

América de Norte: Nebraska.
Depois de 3 anos em Berkeley, Hugo Ribeiro foi professor na Universidade de Nebraska entre 1950 e 1961. 5 interlocutores podem ser associados a esta universidade, como, por exemplo, *Clifford Hardin* e o aluno de doutoramento *Mike Keedy.*

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 41-42

América de Norte: Penn State.
Entre 1961 e 1975 Hugo Ribeiro foi catedrático na Universidade Estadual de Pensilvânia, com pelo menos 13 interlocutores associados a Penn State, por exemplo, *Haskell Curry* e *Leonard Roth.*

Restante América de Norte.
Mais 39 interlocutores trabalharam noutros lugares de América de Norte.

Portugal.
Obviamente, um grande parte da correspondência é ligada a Portugal. Identificamos 9 interlocutores que podemos associar à conhecida *geração de quarenta* e/ou à *Sociedade Portuguesa de Matemática* e/ou à revista *Portugaliae Mathematica.* Há 57 interlocutores portugueses, embora não todos da área da matemática, como, por exemplo, Avelino Cunhal e Maria Stela Piteira Santos. Entre os matemáticos portugueses salientamos *Bento de Jesus Caraça*, *Ruy Luís Gomes* e *António Monteiro.*

Desconhecidos.
Temos ainda 91 nomes que, até agora, não conseguimos localizar.

Referências

[1] Jorge Almeida, "The mathematician Hugo Ribeiro", *Portugaliae Mathematica*, Vol. 52 (1995), pp. 200-223.

[2] Reinhard Kahle, "A correspondência de Hugo Ribeiro com lógicos estrangeiros — uma primeira leitura", Suplemento do *Boletim da SPM*, Vol. 67 (2012), pp. 37-38.

[3] José Morgado, "Hugo Baptista Ribeiro, matemático português que só pôde ensinar numa Universidade portuguesa depois do 25 de Abril", *Boletim da SPM*, Vol. 12 (1989), pp. 31-42.

Investigação apoiada pelos projectos *A Herança de Hilbert na Filosofia da Matemática* (PTDC/FIL-FCI/109991/2009) e *A Noção da Demonstração Matemática* (PTDC/MHC-FIL/5363/2012), financiados pela FCT/MEC.

A passagem de Guido Beck pelo mundo académico português: uma leitura a partir da correspondência trocada entre o Ministério da Educação Nacional, o Ministério do Interior (a PVDE) e a Universidade de Coimbra

Mária Cristina Almeida
UIED (Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento)
FCT, Universidade Nova de Lisboa
Escola Secundária de Casquilhos, Agrupamento de Escolas de Casquilhos
e-mail: ajs.mcr.almeida@mail.pt

Em Dezembro de 1941, em pleno segundo conflito mundial, o físico teórico de ascendência judia Guido Beck (1903–1988), chegou a Portugal, vindo de França onde tinha trabalhado como investigador no Instituto de Física Atómica, de Lyon. Guido Beck (GB) que já leccionara em Berna, Viena, Leipzig, Praga, Kansas e Odessa, foi para a Universidade de Coimbra como professor de Física (Fitas e Videira, 2004; Nussenzveig, 1989).

A estreita relação existente entre a Física e a Matemática[1] coloca GB em contacto com matemáticos portugueses, nomeadamente, Ruy Luís Gomes, Aniceto Monteiro e Bento Caraça, entre outros. Este artigo, que contempla a estadia GB no nosso país, justifica-se pela relação próxima com matemáticos portugueses da geração de 40. Neste texto, usando a correspondência[2], trocada entre: o Ministro da Educação - Mário de Figueiredo, o Ministro do Interior - Mário Pais de Sousa e o director da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra – João Pereira Dias, procuraremos clarificar o papel destes actores na passagem de GB pelo mundo académico português.

Quando chega a Coimbra, GB tinha um visto de permanência de 6 meses e uma bolsa do Instituto para a Alta Cultura (IAC). GB esteve em Coimbra até Julho de 1942, quando terminaria a sua autorização de permanência no país. Em Outubro de 1942, está no Porto, com bolsa do IAC até Dezembro, ficando aí até meados de Fevereiro. Foi preso em Lisboa em 24 de Fevereiro

[1]No nosso país, até meados do século XX, o desenvolvimento de tópicos e a exposição lectiva dos modelos teóricos aplicados às teorias físicas estava entregue sobretudo aos matemáticos, especialmente os praticantes de física matemática, onde se salientam Mira Fernandes (1884-1958) e Ruy Luís Gomes (1905-1984).

[2]Documentos encontrados no Arquivo Histórico do Ministério da Educação (AHME), em pasta da Direcção Geral do Ensino Liceal (DGEL), quando fazíamos levantamento de fontes para uma outra investigação.

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 43-45

de 1943 (Fitas & Videira, 2004), pela PVDE. O regime ditatorial existente em Portugal dispunha de uma polícia política, a Polícia de Vigilância e Defesa do Estado (PVDE), que vigiava formas de pensamento e reprimia manifestações de dissensão (Carvalho, 1986).

No primeiro documento, em 20 de Maio de 1942, a PVDE informa em ofício para conhecimento do Ministro da Educação Nacional (MEN) que

> o Sr. Guido Beck, que trabalha junto do Laboratório de Física da Universidade de Coimbra, e sobre quem tem recaído por parte desta polícia uma vigilância especial, se tem tornado suspeito pelas a relações pessoais que ultimamente arranjou sobretudo com indivíduos contrários à actual situação (...) os indivíduos em referência pelo seu procedimento reprovável têm estado sempre sobre (sic) a vigilância desta polícia (AHME, DGEL 15/1856)

O ofício termina pedindo parecer urgente do MEN sobre a informação fornecida.

Em 23 de Maio, o Ministério da Educação Nacional responde à PVDE ressaltando a importância do trabalho de GB para a ciência em Portugal, fazendo notar que GB pretendia seguir para Córdoba, pois fora nomeado astrónomo do Observatório Astronómico da Nação Argentina, e manifesta o desejo do Ministro da Educação de que seja permitida a permanência de Beck em Coimbra até 31 de Julho de 1942. Em 2 de Junho de 1942, a PVDE comunica ao MEN a autorização de permanência de GB em Coimbra até 31 de Julho de 1942, mas alerta que o prazo não poderá ser ultrapassado. Todavia, em Outubro de 1942, GB está no Porto a trabalhar no seminário de Física Teórica.

Em 16 de Fevereiro de 1943, a Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra protesta para o Ministério da Educação Nacional contra o facto de a PVDE permitir que GB esteja na Universidade do Porto. Em 20 de Fevereiro, o MEN despacha um ofício para o Ministro do Interior (MI), onde solicita que este termine a situação estabelecida. Em 12 de Março, o MI responde ao MEN assumindo responsabilidade na situação criada a GB.

Em jeito de conclusão, admitimos que a não permanência de GB em Portugal se deveu à política do Governo português de não autorizar a permanência em solo nacional de cidadãos de outros países que aqui se refugiavam. Porque, aparentemente, a Universidade de Coimbra teria pretendido que a sua estadia fosse prolongada. Podemos perceber ainda a existência de alguma descoordenação entre as instituições envolvidas que se traduziu numa situação complexa para GB.

Referências

Carvalho, R. (1986). História do Ensino em Portugal. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Fitas, A.J., e António A. P. Videira (Int. e org.) (2004). Cartas entre Guido Beck e Cientistas Portugueses. Instituto Piaget.

Nussenzveig, H.M. Guido Beck (1989). Discurso proferido por ocasião da Sessão Solene em homenagem à memória do Professor Guido Beck, Professor Emérito do CBPF, dia 17 de março de 1989 no auditório do CBPF.

Matemáticas y geografía: Pedro de Esquivel

Isabel Vicente Maroto
Catedrática de Física Aplicada
Escuela de Ingenieros Industriales
Universidad de Valladolid
e-mail: `isabel.vicente@uva.es`

Durante el siglo XVI, los cosmógrafos, cartógrafos, astrónomos-astrólogos, ingenieros, topógrafos y arquitectos fueron, esencialmente, matemáticos que resolvían los problemas por medio de la geometría.

Muchos textos de la época resaltan la idea de excelencia y necesidad de las matemáticas. Así, el humanista Pedro Simón Abril, en su libro *Apuntamiento de cómo se deven reforzar las doctrinas: y la manera de enseñallas, para reduzirlas a su antigua entereza y perfición*, Madrid, 1589 escribe: "*No se les debía permitir a los hombres pasar a ningún género de ciencia, sin que aprendiesen primero las doctrinas matemáticas*". Aunque a continuación lamenta "*que por no ser dotrinas, que no son para ganar dinero, sino para ennoblecer el entidimiento, como los que studian tienen más ojo al interés que a la verdadera dotrina, pásanse sin tocar en ellas. Do viene gran daño a la República...*"

El mantenimiento de un Imperio exigió la resolución de un gran número de cuestiones, de naturaleza científico-técnica, principalmente en las áreas de la náutica y de la ingeniería civil y militar, lo que determinó la existencia de una intensa actividad matemática. Numerosos geómetras, muchos de ellos con formación universitaria, trabajaron al servicio de los monarcas españoles, y en muchos casos gozaron del estatus de criados u oficiales reales. Pero la mayoría de ellos pasaron penurias económicas, pues aunque su salario fuera relativamente alto, cobraban tarde y debían adelantar su dinero para realizar las tareas que el monarca les encomendaba.

Un buen ejemplo de estos matemáticos es Pedro de Esquivel, Catedrático de Matemáticas de la Universidad de Alcalá y eclesiástico, que trabajó al servicio de Felipe II, resolviendo geométricamente problemas de muy diversa índole.

La primera noticia del maestro Esquivel sobre las actividades relacionadas con la ingeniería se remonta a 1551. Junto con su ayudante Quijano llevó a cabo un minucioso análisis de la viabilidad de la realización de una conducción de agua procedente de unos manantiales próximos a Alcoy, para lo cual tuvieron que proceder a realizar una compleja serie de nivelaciones.

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 46-48

En agosto de 1552, el entonces príncipe Felipe llamó al maestro Esquivel para que informase sobre la continuación de las obras de la Acequia Imperial de Aragón y aconsejase sobre quién debía ocupar en éstas el cargo de maestro mayor. Y en 1554, Esquivel fue llamado a la corte, entonces en Valladolid, por la princesa Juana (reina viuda de Portugal, regente en ausencia de don Carlos y don Felipe), para participar en una Junta de expertos cosmógrafos que debían tratar sobre el problema científico más importante del siglo XVI.

Pedro de Esquivel fue nombrado Matemático de Palacio en diciembre de 1559, encomendándole además las labores de capellán del monarca, con 300 ducados anuales de sueldo, y ordenando a la Universidad de Alcalá que conservase vacante su cátedra, con la obligación de continuar pagándole su salario de 150 ducados anuales.

Durante el reinado de Carlos I, la familia real española se interesó por el Sitio de Aranjuez, iniciando largas estancias en el palacio construido por el Maestre de la Orden de Santiago a principios del siglo XV, como lugar de descanso y recreo. El emperador tuvo un ambicioso proyecto para crear una gran “Casa de Campo”, que llevó a cabo su hijo Felipe II. Esquivel intervino realizando varios informes, desde 1562, denunciando los proyectos erróneos de los ingenieros italianos Francisco Pacciotto y Juan Francisco Sitoni, y proponiendo sacar una acequia de riego en el Jarama, en un lugar próximo a Aranjuez, que fue construida años después, bajo la dirección de Juanelo Turriano y Juan de Herrera.

En esas fechas, Pedro de Esquivel, en una carta autógrafa dirigida al secretario real, Pedro del Hoyo, septiembre de 1562, se lamenta amargamente de las penalidades que sufre, encontrándose pobre y endeudado, por la “mala voluntad” que le tenía Antonio de Eraso, que llegó a ser Secretario Real en 1568, impidiendo que cobrase sus salarios. Este documento, de puño y letra del Maestro Pedro de Esquivel, nos sirve para comparar con otros papeles cuya autoría se desconocía.

Así, en la Biblioteca del Real Monasterio de El Escorial se guarda un manuscrito *Instrumentos Astrónomos*, catalogado como de Ambrosio de Morales, en el que al final, y encuadernadas al revés, se encuentran tres hojas con la descripción de un nivel. Morales, cronista de Felipe II, informaba al monarca de los trabajos realizados por el maestro Esquivel, y en las hojas manuscritas el matemático describe, con toda probabilidad, el método de nivelación que utilizaba.

El cronista Morales, en su “Discurso sobre las antigüedades de Castilla”, vol. II, también nos proporciona datos sobre el gran proyecto cartográfico que llevó a cabo Pedro de Esquivel: “*...lo principal es el invento o manera* *y camino que Esquivel halló para hacer sus descripciones tan particulares y menudas, y con tanta fineza como las hacía Eso fue invención muy grande, y que en Cosmographía no se podía más desear... Todo lo que quedó del maestro Esquivel son papeles, instrumentos y libros*".

Pedro de Esquivel (c.1555-1565) empleó novedosos métodos e instrumentos topográficos, adecuados para el levantamiento de un territorio extenso, y capaces de situar con gran precisión hasta los más pequeños detalles geográficos. Pero tras su muerte, comienzos de 1565, se interrumpieron los trabajos de toma de datos, que se hallaban muy avanzados y Ambrosio de Morales realizó un inventario de sus bienes. Sus papeles e instrumentos fueron entregados a su ayudante Diego de Guevara, para que continuara su trabajo; lamentablemente murió muy poco después.

El mapa no se llegó a dibujar. Pero en la Biblioteca Real de Estocolmo se conservan las libretas de campo utilizadas durante la toma de datos, que contienen anotaciones, topónimos, tablas, observaciones astronómicas, latitudes, longitudes, ángulos horizontales y distancias correspondientes a más de 2.000 localidades del Reino de Castilla y casi 700 de la corona de Aragón. Los llamados "papeles de Esquivel", que habían pasado por las manos de Juan de Herrera, fueron consultados por Lavanha mientras desarrollaba un *Itinerario del Reyno de Aragón* (1610-1611); después recalaron en la biblioteca del Conde Duque de Olivares (1587-1645), pero tras la muerte del valido muchos libros fueron vendidos o donados.

Tras un curioso periplo, el diplomático sueco Juan Gabriel Sparwenfeld, que adquirió varios libros y manuscritos, se hizo con los *Papeles de Esquivel* – por solo 6 reales – el 30 de mayo de 1690, tal como reza en la anotación de su puño y letra que encabeza la primera página de los legajos, y que atribuye los papeles del maestro de Alcalá a Don Juan Bautista Labaña Geógrapho.

Referências

M. I. Vicente Maroto, M. Esteban Piñeiro, *Aspectos de la ciencia aplicada en la España del Siglo de Oro*, Junta de Castilla y León, Valladolid. 1a ed., 1991, 2a ed. 2006.

A cartografia na obra de João Baptista Lavanha

António Costa Canas
Museu de Marinha
Centro de Investigação Naval–Escola Naval
Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia
e-mail: `costacanas@gmail.com`

A atividade científica e didática de Lavanha começou na Academia de Matemáticas de Madrid. Foi convidado por Filipe II para ser o primeiro professor de matemática daquela academia recém-formada. Conhecem-se apontamentos das suas aulas e a partir desses apontamentos ficamos a saber qual era o conteúdo das mesmas. Esses apontamentos de aulas encontram-se num manuscrito ao qual se atribuiu o título de *Tratado del Arte de Navegar*. Da leitura deste códice percebemos que o conteúdo das suas aulas se baseava essencialmente nas obras de Pedro Nunes:

> Com efeito, a carta de marear mostra no mesmo meridiano o Cabo das Três Pontas em África, de latitude boreal de 4 graus e meio, e as ilhas de Tristão da Cunha, que têm 36^o de latitude austral. E mostra, além disso, que a distância entre essas ilhas e o Cabo da Boa Esperança é quase de 400 léguas, coisas que não se podem dar simultaneamente [. . .] [1]

> En la Carta de marear esta el cabo de la tres puntas, el qual tiene 4 grados y $\frac{1}{2}$ de latitud Bovreal, en un mismo meridiano con las Islas de Tristan de acuña que tiene 36 grados de latitud Austral; las quales distan del cabo de Buena speranza poco mas de 400 legoas, lo qual es imposible, [. . .] [2]

O manuscrito possui três capítulos dedicados à carta de navegar: De la Fabrica de la Carta de Nauegar y primeiramente de como se hande hechar los Runbos en ella; Como se descriuira la costa de la Mar en la Carta e Del uso de la Carta de Marear.

Uma parte significativa desta informação que Lavanha ensinava em Madrid foi mais tarde resumida em textos didáticos, nomeadamente num Atlas, existente em Turim, do qual Lavanha é considerado um dos autores, em conjunto com o cartógrafo Luís Teixeira [5].

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 49-51

Um segundo contributo importante de Lavanha foi a difusão dos troncos particulares de léguas. As cartas náuticas usadas durante o século XVI tinham associados erros significativos, pois não consisderavam a convergência dos meridianos. Pedro Nunes identificou o problema e sugeriu uma proposta de solução. Gerard Mercator construiu uma carta na projeção que recebeu o seu nome e que resolvia este problema. No entanto, estas cartas não foram logo adotadas, tendo surgido soluções alternativas:

> Para finalizar cumpre-me dizer que a engenhosa projecção de Mercator não teve qualquer eco entre os navegadores até muito adiantado o século XVII. A técnica cartográfica tradicional continuou a dominar, mesmo entre os cartógrafos dos Países Baixos; eles só encontraram como alternativa imediata o recurso ao uso de semi-globos, que Adrien Veen descreveu num folheto de 1597 (aliás traduzido em Português) e a que ele chamou a "carta globosa". [4]

Em termos historiográficos, o estudo mais completo sobre troncos particulares de léguas é ainda a obra clássica de Fontoura da Costa [3]. Este texto tornou-se a referência para outros estudiosos da náutica. O autor atribui a "invenção" dos troncos particulares a Lavanha, com base numa referência que surge num regimento de 1608. Fontoura admite que em 1600 já Lavanha tivesse desenvolvido o processo, mas não justifica essa sua afirmação. Isto apesar de não se conhecer nenhum texto de Lavanha sobre assunto. Diz ainda que os cartógrafos não os inscreviam nas cartas. Menciona dois autores que ensinaram a construir troncos particulares: Garcia de Cespedes e Luís Serrão Pimentel. Afirma também que estes cosmógrafos não ensinaram a calcular rumos oblíquos.

Uma análise de algumas fontes relacionadas com este assunto, permite--nos atualizar alguma da informação disponibilizada por Fontoura. Foram encontradas várias cartas onde estes troncos estão representados. O cosmógrafo espanhol André Garcia de Cespedes, no seu *Regimiento de navegación* de 1606, explica a forma de calcular troncos particulares, apresentando mesmo exemplos práticos. Por outro lado, na obra de Luís Serrão Pimentel encontramos a explicação de como usar os troncos particulares para qualquer rumo. Aquilo que importa reter é o facto de que embora não seja possível confirmar que a invenção dos troncos particulares seja devida a Lavanha, ele é dos primeiros a divulgar esta técnica, usada na Península Ibérica, ao longo dos século XVII.

O próximo contributo de Lavanha, em termos de cartografia diz respeito a mapas que ilustram um livro. Tendo ele publicado em Madrid, em 1615, a Década Quarta, das *Décadas da Ásia*, incluiu três mapas nessa obra, referentes a Bengala, Java e Guzarate. As cartas contêm informação sobre o interior dos territórios. Não se sabe qual a fonte de informação de Lavanha.

Finalmente, apresentamos o Mapa de Aragão, levantado e desenhado por Lavanha. O trabalho foi encomendado pelos deputados de Aragão por contrato assinado em 1610. A obrigação do cosmógrafo implicava o traçado de um mapa e a redação de um *Itinerário*. Os trabalhos duraram vários anos, em virtude de Lavanha se ter dedicado a outros assuntos. Sabemos que os levantamentos foram feitos recorrendo a técnicas "inventadas" por Lavanha. Existem referências ao uso do "goniómetro de Lavanha". Embora não se conheça nenhum exemplar serviria certamente para medir ângulos. A qualidade do mapa resultante era tão elevada que o mesmo serviu de padrão para inúmeras cópias até século XVIII [6].

Referências

[1] Nunes, Pedro, *Obras. De arte atque ratione nauigandi*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.

[2] Lavanha, João Baptista, *Tratado del arte de navegar*, Códice 1910 da Biblioteca do Palácio Nacional de Madrid, fls. 20 a 45.

[3] Costa, Abel Fontoura da, *A Marinharia dos Descobrimentos*, 4ª ed., Lisboa, Edições Culturais da Marinha, 1983.

[4] Albuquerque, Luís de, "A cartografia portuguesa dos séculos XV a XVII", *História e Desenvolvimento da Ciência em Portugal*, Lisboa, Academia das Ciências de Lisboa, 1986, pp. 1061–1084.

[5] Mota, Avelino Teixeira da, "Anónimo – João Baptista Lavanha e Luís Teixeira, Atlas – Cosmografia, de trinta e duas folhas, 1597 e 1612", *Portugaliae Monumenta Cartographica*, vol IV, Lisboa, Imprensa Nacional–Casa da Moeda, 1987, pp. 73–76.

[6] Mota, Avelino Teixeira da, "João Baptista Lavanha, carta de Aragão, 1615 (1620)", *Portugaliae Monumenta Cartographica*, vol IV, Lisboa, Imprensa Nacional–Casa da Moeda, 1987, pp. 69–70.

O império colonial, os observatórios e as suas ciências: o caso do Observatório João Capelo em Luanda

Pedro M. P. Raposo
Centro Inter-Universitário de História da Ciência e da Tecnologia
Universidade de Lisboa
e-mail: `pmraposo@fc.ul.pt`

Em Setembro de 1922 Frederico Oom, director do Observatório Astronómico de Lisboa (OAL), apresentou um relatório ao Chefe de Estado Maior das Forças Navais na Província de Angola, no qual expôs as suas ideias relativamente à renovação da parte astronómica do Observatório João Capelo (OJC) em Luanda [1]. O OJC fora fundado em 1879 [2]. Vinha, desde essa altura, a efectuar observações meteorológicas e magnéticas que eram publicadas com regularidade. Na parte astronómica, destinada sobretudo à determinação da hora, a situação era bem menos feliz. O observatório estava instalado desde 1881 numa torre que pertencera à antiga Sé Catedral de Luanda, e que não se adequava ao trabalho astronómico. Para Oom não restavam dúvidas de que a solução passava necessariamente pela deslocação do Observatório para novas instalações. Mas Oom sabia bem que montar um novo observatório não era tarefa fácil, sobretudo tratando-se de um observatório colonial. Havia aqui que contar com o que, num artigo recente sobre a atribulada fundação do Observatório de Bombaim, Simon Schaffer [3] refere como a complexa geografia dos impérios, que amiúde transformava a instalação dos instrumentos mais básicos num intrincado fluxo de caixotes e burocracia, quando não de diatribes entre as personalidades envolvidas.

O Observatório Meteorológico e Magnético de Luanda - assim se denominava originalmente o que veio a ser o Observatório João Capelo - foi o primeiro observatório colonial português propriamente dito. A sua fundação teve lugar numa altura em que, num esforço crescente, os portugueses focavam recursos e energias na exploração do interior africano, procurando acompanhar a intensificação da agenda africanista dos seus competidores europeus. O Observatório de Luanda começou desde cedo a publicar as suas observações, que se repartiam entre a meteorologia e o geomagnetismo. É provável que tenha desde logo sido equipado com um instrumento de passagens para efectuar observações de tempo, mas este serviço só terá começado a funcionar mais tarde, e por alturas da implantação da República já se encontrava em declínio.

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 52-54

Na sequência do relatório de Oom, em 1923 foram encomendados um novo instrumento de passagens à casa Bamberg de Berlim, uma pêndula sideral à firma Max-Richter (também de Berlim), um cronómetro sideral à firma Ulysse Nardin, e um cronógrafo à firma Favarger que, tal como a Ulysse Nardin, estava sediada na Suíça. Procurou-se entretanto avançar com a construção do novo observatório, mas este processo foi dificultado por dificuldades financeiras, que se prendiam não tanto com a alocação de verbas orçamentais, mas sobretudo com dificuldades de natureza cambial. Além disso, a aquisição dos instrumentos e o seu encaminhamento para a colónia constituíam um processo complexo e moroso. A este respeito, é ilustrativo o percurso do cronómetro Nardin. Vale a pena segui-lo para se ter uma noção concreta dessa complexa geografia imperial de que nos fala Schaffer.

Aquando da encomenda, a legação portuguesa em Berna interveio junto da firma para que o cronómetro fosse enviado à consignação do Ministério dos Negócios Estrangeiros. O cronómetro foi enviado para Lisboa, por caminho-de-ferro, em mala diplomática, segurado contra todos os riscos, tendo o seu envio sido comunicado pela casa Ulysse Nardin em 17 de Julho de 1923. Antes de ser despachado, o cronómetro ainda foi verificado no Observatório de Nauchatel, segundo um conjunto de normas legais, de modo a averiguar-se se satisfazia os máximos requisitos de qualidade. A nota oficial do Ministério dos Negócios Estrangeiros informando da chegada do cronómetro data de 1 de Setembro de 1923. Mas só em 11 de Janeiro de 1924 é que Oom acusou recepção do cronómetro, que havia chegado ao Observatório de Lisboa sem a peça com a qual se efectuavam os contactos eléctricos. O cronómetro, assim como o cronógrafo Favarger, foram testados no OAL antes de serem expedidos para Luanda. Só em Maio de 1924 o cronómetro terá saído de Lisboa, tendo sido enviado para o Observatório João Capelo através da Missão da Fronteira Congo-Angola. Em Dezembro daquele ano, o director do OJC, Vasco Lopes Alves, comunicava ao Observatório de Lisboa que haviam sido encontradas grandes irregularidades na marcha do cronómetro. Este foi levado a um relojoeiro de Luanda, que se revelou incapaz de o reparar, recomendando que o instrumento retornasse a Lisboa. Assim se fez. O cronómetro foi reparado na metrópole pelo relojoeiro José Bemposta Falcão, tendo a casa Nardin fornecido um novo escape. O cronómetro foi depois remetido para o Departamento Marítimo de Luanda, em Março de 1928, de modo a ser reenviado para o OJC.

Terá funcionado satisfatoriamente depois de tudo isto? A resposta a esta pergunta, como a tantas outras afins, requer mais investigação. Sabemos que o Observatório João Capelo mantinha um serviço horário no início dos anos 50, altura em que já se encontrava sob a égide do leviatã meteorológico do Estado Novo, o Serviço Meteorológico Nacional. À semelhança do que também se verificou no Observatório Campos Rodrigues em Lourenço Marques (actual Maputo), a meteorologia triunfou; a astronomia manteve-se, na melhor das hipóteses, como um pequeno complemento, focado na determinação e transmissão da hora. No entanto, a história dos serviços horários ultramarinos merece ser reconstruída e analisada com todo o cuidado, pois mostra-nos como a imagem do poder imperial se construiu também com os valores da precisão matemática, aplicados à medição rigorosa do tempo.

Referências

[1] Pasta DD601, Arquivo Histórico-Científico do Observatório Astronómico de Lisboa. Para além do relatório, vários outros documentos da mesma pasta foram empregues na elaboração desta comunicação.

[2] Para uma sinopse histórica v. Serviço Meteorológico de Angola, *Anuário meteorológico do Observatório João Capelo, Anno de 1953*, Imprensa Nacional de Luanda, 1954.

[3] Simon Schaffer, "The Bombay Case: Astronomers, Instrument Makers and the East India Company", *Journal for the History of Astronomy*, XLIII (2012), pp. 151-180.

A PRIMEIRA PROPOSIÇÃO DA *CATÓPTRICA* DE EUCLIDES SEGUNDO FRANCISCO DE MELO[1]

Bernardo Mota
Centro de Estudos Clássicos
Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa
e-mail: bernardomota@campus.ul.pt

A comunicação fez uma análise pormenorizada do comentário de Francisco de Melo (c. 1490–1536) à primeira proposição da *Catóptrica* de Euclides, para realçar os traços mais originais da obra deste autor. Francisco de Melo foi o mais importante matemático português da sua época, tendo estudado (e lecionado) Artes, Matemática e Teologia na Universidade de Paris, como bolseiro de D. Manuel I. A sua única obra matemática conhecida é constituída por comentários à *Óptica* e *Catóptrica* de Euclides e a um pequeno tratado de estática durante muito tempo atribuído a Arquimedes ("Liber Archimedis de ponderibus siue de incidentibus in humidis"), que foram escritos em Latim e se encontram compilados em dois manuscritos. Um dos códices pertence às coleções da Biblioteca Nacional de Portugal (COD BNP 2262) e foi, durante muito tempo, a única cópia conhecida desta obra de Francisco de Melo. O outro constitui o manuscrito originalmente oferecido por Francisco de Melo ao Rei D. Manuel em agradecimento pela bolsa de estudos de que usufruiu e foi descoberto num pequeno arquivo de Stralsund (Alemanha) no final de 2011. Foi a primeira vez que se analisou uma parte dos conteúdos dos comentários de Melo à catóptrica euclidiana.

A comunicação começou por descrever o conteúdo dos dois manuscritos, que apresentam o mesmo texto, com diferenças mínimas. A primeira parte ("Francisci de Mello de videndi ratione atque oculorum forma in Euclidis perspectiuam corollarium") possui cerca de 20 *folia*, 20 proposições e 18 figuras; a parte relacionada com a *Óptica* de Euclides ("Perspectiua Euclidis Cum Francisci de Mello commentariis") tem cerca de 35 *folia*, e apresenta 56 proposições, e 101 figuras; os comentários à *Catóptrica* de Euclides ("Francisci de Mello in Euclidis Megarensis specularíam Commentaria") estendem-se por 40 *folia*, e apresentam 31 proposições, e cerca de 90 figuras; finalmente, o tratado intitulado "Archimedis de Incidentibus in humidis cum Francisci de Mello comentariis", debruça-se sobre um assunto

[1]A investigação que deu origem a esta comunicação foi realizada no âmbito do Projecto Melo e financiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (EXPL/IVC-HFC/1290/2012).

totalmente diverso e ocupa apenas 8 *folia*, incluindo 7 proposições e 19 figuras. Esta última parte do manuscrito já foi objeto de edição, tradução e estudo, por parte de Marshall Clagett. A parte relacionada com a tradição euclidiana, no entanto, permanece inédita.

De seguida, a comunicação realçou as características fundamentais destes comentários. Francisco de Melo baseou-se na tradução latina feita por Bartolomeu Zamberto, no início do século XVI. No entanto, procedeu à eliminação de partes irrelevantes ou aparentemente pouco corretas do texto original; assim fez, por exemplo, com o postulado quarto do texto euclidiano ("Em espelhos planos, preenchido o lugar onde cai a perpendicular do [objecto] avistado, o objecto deixa de ser visível"), que, além de desnecessário para o seguimento da obra, causou estupefação ao longo da história. Pelo contrário, adicionou inúmeros corolários e lemas, transformou o texto das demonstrações e explicitou de forma sistemática as proposições de Euclides e Teodósio utilizadas em cada prova. O resultado é, mais do que um comentário, uma versão da obra original, em que a estrutura dedutiva ganha clareza e rigor. Outro tipo de características está relacionado com a forma de produção (e reprodução) do texto e com o processo de interpretação de obras antigas próprio da Renascença: além dos habituais problemas da tradição manuscrita (abreviaturas mal desdobradas, interpretação errada pelo copista, etc.), algumas figuras estão erradas ou apresentam letras trocadas, outras são pouco compreensíveis, outras ainda estão em falta; além disso, algumas partes do texto e da argumentação são de difícil interpretação.

O último passo da apresentação consistiu em ilustrar estas características por meio da análise da primeira proposição da *Catóptrica* ("Raios visuais refletem-se em ângulos iguais, em espelhos planos, convexos e côncavos") na versão de Melo. O texto original, de Euclides/Zamberto, é muito curto e faz apelo à semelhança de triângulos para justificar a asserção. O texto de Melo utiliza a mesma estratégia, mas fundamenta-a de forma muito mais completa. Em primeiro lugar, Melo assenta todo o raciocínio em experiências físicas que realiza. Além disso, amplia a prova, desdobrando-a em três casos. Um deles, estabelece a igualdade dos ângulos de incidência e reflexão, quando, tanto o comprimento das perpendiculares (do olho e do objecto ao plano do espelho), como a distância de ambas ao ponto de reflexão, é igual. Os outros casos dizem respeito a diferentes distâncias das perpendiculares ao ponto de reflexão. Melo acrescenta ainda um lema antes da proposição ("Traçar um plano tangente a uma dada esfera num ponto dado nela"), e quatro corolários no seu seguimento; como exemplo, cito apenas os dois primeiros: a) se uma linha for tangente a um círculo ou esfera, fará ângulos iguais para cada lado; b) em espelhos planos, a perpendicular levantada do ponto de reflexão bisseta o ângulo formado pelo raio inteiro e pelo refletido.

Para concluir, fez-se o ponto da situação do projeto: "Francisco de Melo e a Tradição Euclidiana em Portugal", financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (EXPL/IVC-HFC/1290/2012), e que decorre até Junho de 2014. Com ele, pretende-se fazer a edição, tradução e estudo destes comentários de Francisco de Melo, cumprindo um programa sugerido há 120 anos por Teófilo Braga: "é pena que estes trabalhos permaneçam inéditos; publicados com um estudo crítico-histórico, relacionariam Portugal de um modo digno com o movimento intelectual da Renascença" (Braga 1892, p. 324).

Referências

Albuquerque, Luís de, *Fragmentos de Euclides numa versão portuguesa do século XVI*, Coimbra, Junta de Investigações do Ultramar, 1969.

Braga, Teófilo, *História da Universidade de Coimbra nas suas relações com a Instrução Pública Portuguesa*, Lisboa, Tipografia da Academia Real das Ciências, 1892-1902, 4 vols.; vol. 1: 1289 a 1555.

Marshall Clagett, *Archimedes in the Middle Ages: The Fate of the Medieval Archimedes*, Philadelphia, American Philosophical Soc., 1978, volume 3, pp. 146 ss.

Santos, Luís Miguel Ferreira, *D. Francisco de Melo. Biografia e escritos*, Universidade de Coimbra, 2007 (Tese de Mestrado).

Dificuldades de Euler com o cálculo de funções de duas variáveis

João Caramalho Domingues
Centro de Matemática da Universidade do Minho
e-mail: jcd@math.uminho.pt

Uma das obras clássicas de Leonhard Euler é um tratado de cálculo diferencial [Euler *1755*] que constituiu um marco na sistematização desta área da matemática e na sua autonomização relativamente à geometria.

Na versão tradicional lebniziana o objecto de estudo do cálculo diferencial era a *curva* — à qual se associavam diversas *quantidades variáveis*, como a abcissa, a ordenada, o comprimento de arco, a subtangente, etc. Fazendo cada uma destas quantidades variar com diferenças *infinitamente pequenas* (*diferenciais*), tentava-se determinar a relação entre essas diferenciais.

Um aspecto desse cálculo leibiniziano que é pouco familiar aos leitores modernos é a indeterminação das diferenciais de segunda ordem [Bos *1974*]. Se, por exemplo, a relação entre a abcissa x e a ordenada y for dada por $y = x^2$, é fácil ver que a relação entre as suas diferenciais é $dy = 2x\,dx$; ora, estas diferenciais são também quantidades variáveis que podem ser diferenciadas e, aplicando a regra da diferenciação do produto, resulta

$$d^2y = 2dx^2 + 2x\,d^2x.$$

Mas é possível assumir que uma das variáveis originais varia com diferenças iguais, isto é, que a sua diferencial é constante — e, portanto, a sua segunda diferencial é nula. Se for dx constante, a expressão acima simplifica-se como

$$d^2y = 2dx^2;$$

mas, escolhendo dy constante, será

$$x\,d^2x = -dx^2.$$

[Euler *1755*] é o primeiro livro de cálculo diferencial cujo principal objecto de estudo são *funções* e não curvas. Radicalmente, não inclui aplicações geométricas e não tem qualquer diagrama ou gráfico. Neste novo paradigma, a escolha de uma diferencial constante tem uma interpretação aparentemente simples: a variável independente terá diferencial constante; as outras variáveis serão funções da primeira e terão, em geral, diferenciais não constantes.

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 58-60

[Euler *1755*] é também o primeiro livro de cálculo diferencial a tratar de funções de mais do que uma variável. E é nesse contexto que aparecem duas passagens surpreendentes para o leitor moderno.

A primeira destas passagens surpreendentes surge na primeira parte do tratado, dedicada aos fundamentos e às regras de diferenciação. Se tivermos uma função de duas variáveis independentes x e y, podemos, segundo [Euler *1755*, parte I, § 246], assumir que dx é constante ou que dy é constante — mas não que são ambas constantes, pois isso implicaria uma relação entre as variáveis, da forma $y = ax + b$. (De facto, se $dx = c_1$ e $dy = c_2$, $\frac{dy}{dx} = \frac{c_2}{c_1}$ é constante.) Assim, se F for uma função de x e y, $dF = \frac{\partial F}{\partial x}dx + \frac{\partial F}{\partial y}dy$ e

$$d^2F = \frac{\partial F}{\partial x}d^2x + \frac{\partial^2 F}{\partial x^2}dx^2 + 2\frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y}dx\,dy + \frac{\partial F}{\partial y}d^2y + \frac{\partial^2 F}{\partial y^2}dy^2.$$

Se dx for constante,

$$d^2F = \frac{\partial^2 F}{\partial x^2}dx^2 + 2\frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y}dx\,dy + \frac{\partial F}{\partial y}d^2y + \frac{\partial^2 F}{\partial y^2}dy^2;$$

se dy for constante,

$$d^2F = \frac{\partial F}{\partial x}d^2x + \frac{\partial^2 F}{\partial x^2}dx^2 + 2\frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y}dx\,dy + \frac{\partial^2 F}{\partial y^2}dy^2;$$

mas não podemos assumir como válida a forma quadrática

$$d^2F = \frac{\partial^2 F}{\partial x^2}dx^2 + 2\frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y}dx\,dy + \frac{\partial^2 F}{\partial y^2}dy^2.$$

No entanto, nas décadas seguintes esta forma quadrática generalizou-se. Aparece logo em [Lagrange *1759*], no seguimento da suposição de que as diferenciais de primeira ordem das variáveis independentes são todas constantes, "ce qui est permis" ("o que é permitido") — sem mais explicação.

Aparece também, por exemplo, em [Lacroix *1797*, 124] em parte associada à série de Taylor

$$F(x+h, y+k) = F(x,y) + \tfrac{\partial F}{\partial x}h + \tfrac{\partial F}{\partial y}k + \tfrac{1}{2}\left(\frac{\partial^2 F}{\partial x^2}h^2 + 2\frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y}hk + \frac{\partial^2 F}{\partial y^2}k^2\right) + \cdots$$

A segunda passagem constitui um erro: segundo [Euler *1755*, parte II, § 290], se (a, b) for um ponto crítico de F, F tem um máximo nesse ponto se

$$\frac{\partial^2 F}{\partial x^2}(a,b) < 0 \text{ e } \frac{\partial^2 F}{\partial y^2}(a,b) < 0;$$

e tem um mínimo se

$$\frac{\partial^2 F}{\partial x^2}(a,b) > 0 \text{ e } \frac{\partial^2 F}{\partial y^2}(a,b) > 0.$$

Este erro foi corrigido em [Lagrange *1759*] (precisamente onde faz dx e dy ambas constantes). Curiosamente, Lagrange apresenta um contra-exemplo adaptado dum argumento de geometria analítica de Euler (apresentado no apêndice sobre superfícies da *Introductio in Analysin Infinitorum* de 1748).

Para entender a origem destas dificuldades, é necessário ter em conta que o cálculo diferencial de funções de duas variáveis não surgiu do estudo de superfícies, e sim de estudos (entre 1692 e 1740) de famílias de curvas, e em particular de problemas de trajectórias (por exemplo, trajectórias ortogonais a famílias de curvas) [Engelsman *1984*]. Nesse contexto, ao contrário das utilizações mais típicas do cálculo diferencial, em que se estuda o comportamento local de uma função, as duas variáveis não têm comportamentos simétricos (uma das variáveis é o parâmetro da família de curvas) e não faz sentido tomar ambas com diferenciais constantes. Além disso, não faria muito sentido pensar em famílias de curvas como representadas por gráficos-superfícies, o que mais tarde terá limitado a intuição geométrica de Euler quando iniciou a sistematização do cálculo de funções de duas variáves.

Referências

[Bos *1974*] Henk J. M. Bos, "Differentials, higher-order differentials and the derivative in the Leibnizian calculus", *Archive for History of Exact Sciences*, vol. 14 (1974), págs. 1–90.

[Engelsman *1984*] Steven B. Engelsman, *Families of Curves and the Origins of Partial Differentiation*, Amsterdam: Elsevier, 1984.

[Euler *1755*] Leonhard Euler, *Institutiones Calculi Differentialis*, S. Petersburgo: Academia Imperialis Scientiarum, 1755.

[Lacroix *1797*] Silvestre François Lacroix, *Traité du Calcul différentiel et du Calcul intégral*, vol. 1, Paris: Duprat, 1797.

[Lagrange *1759*] Joseph-Louis Lagrange, "Recherches sur la Méthode de Maximis et Minimis", *Miscellania Taurinensia*, vol. 1 (1759), 2.ª paginação, págs. 18–32.

De como a Geometria se tornou um saber escolar no Brasil

Wagner Rodrigues Valente
GHEMAT/UNIFESP
e-mail: wagner.valente@unifesp.br

Introdução

Faz já mais de uma vintena de anos que um texto de André Chervel vem constituindo referência fundamental para o estudo das disciplinas escolares. Esse pesquisador traz contribuição fundamental, a partir de suas pesquisas sobre a gramática escolar francesa, à análise dos conteúdos escolares. Chervel, de modo original, analisa historicamente as relações entre ciência, pedagogia e as disciplinas escolares.

Contrapondo-se à concepção comum, os estudos de Chervel apontam a originalidade das produções escolares, em termos de elaboração das disciplinas. Elas são o resultado histórico do que a escola produz ao longo dos séculos de sua existência. E, mais: ajunte-se a isso, uma verdadeira revolução epistemológica na forma de analisar os conteúdos escolares. O tema surge quando o autor aborda as relações entre ciência, pedagogia e disciplinas escolares. A concepção comum existente sobre os ensinos escolares, mencionada anteriormente, ancora-se, igualmente, num modo clássico de perceber a pedagogia: um lubrificante que age sobre os conteúdos produzidos pela comunidade científica, de modo a vulgarizar a ciência para crianças e adolescentes. Tratar-se-ia de uma metodologia, de modos de trabalhar os conteúdos de maneira a que pudessem ser ensinados. Segundo essa visão, de um lado estão os conteúdos científicos e, de outro, os métodos. Em suma: Ciências apartadas da Pedagogia. No entanto, o trabalho de André Chervel rompe com essa perspectiva à medida que alerta para o fato de que:

> Excluir a pedagogia do estudo dos conteúdos é condenar-se a nada compreender do funcionamento real dos ensinos. A pedagogia, longe de ser um lubrificante espalhado sobre o mecanismo, não é senão um elemento desse mecanismo; aquele que transforma os ensinos em aprendizagens (CHERVEL, 1990, p. 182).

Este texto adota essa postura teórico-metodológica. Desse modo, não separa método e conteúdo, pedagogia e ciência na escola, matemática e pedagogia. Estuda a matemática escolar: elemento produzido historicamente no embate da cultura escolar com outras culturas, esta constituída do imbricamento inseparável de métodos e conteúdos definidores da matéria a ensinar. Em específico, este texto analisa a geometria escolar. Considera os dois níveis de ensino: o do curso secundário e o do ensino primário. O estudo revela trajetórias diferentes para a transformação da geometria em saber escolar nesses níveis.

A geometria escolar no curso secundário

Retome-se a Independência do Brasil, 1822. Era imperativo não mais enviar os privilegiados política e economicamente a Coimbra. O novo país necessitava formar os seus advogados em terras brasileiras. Assim, os primeiros debates sobre a instrução levam à criação dos cursos jurídicos. São criados dois, em 1827: um em São Paulo; outro, em Olinda, Pernambuco. A partir do momento da criação desses cursos, os parlamentares discutem quais exames deveriam dar acesso aos futuros juristas. Por fim, fica decidido: os estudantes que se quiserem matricular nos cursos jurídicos devem apresentar as certidões de idade por que mostrem ter a de quinze anos completos, e de aprovação da língua francesa, gramática latina, retórica, filosofia racional e moral e geometria. Sim, geometria!

Com a necessidade de prepararem-se para fazer exames de geometria, os estudantes induzem a criação de cursos avulsos. Tais cursos são ministrados por militares. E, nesses cursos não mais está presente uma geometria específica para as lides bélicas. Trata-se de uma geometria expurgada de suas aplicações práticas.

Um dos autores de referência para o ensino preparatório de geometria é Francisco Villela Barbosa. A partir do texto do francês Ettiène Bezout – um clássico mundial em compêndios de matemática elementar – Barbosa construiu a sua obra, que acabou por ter várias edições no Brasil e, também, em Portugal.

Em conclusão tem-se uma transformação no *status* que o ensino de matemática ocupava até então na Colônia: estava ele presente nos cursos militares. Tratava-se de um saber específico, técnico, militar. Industriava futuros soldados a construírem fortificações, utilizarem armamento de guerra, como bem revela um dos primeiros livros elaborados em terras do Brasil: o *Exame de Artilheiros*. A obra foi escrita por José Fernandes Alpoim, em 1744, a partir de sua experiência com o ensino das matemáticas na formação de militares da Colônia. A nova geometria, a geometria presente nos preparatórios aos cursos jurídicos terá nova função: constituirá um saber escolar desinteressado das aplicações, transformará a matemática num saber de cultura geral. Como era voz corrente naqueles tempos: até o advogado precisava saber matemática. A geometria escolar do curso secundário tem essa origem: elementos da geometria de Euclides, apresentados de forma dedutiva.

A geometria no curso primário

A Lei de 15 de outubro de 1827 é considerada ícone da instrução no Brasil. Até hoje, todos os anos, essa data é comemorada como o Dia do Professor. O Imperador D. Pedro I faz saber a todos os súditos que: Artigo 1o.: Em todas as cidades, vilas e lugares mais populosos, haverá as escolas de primeiras letras que forem necessárias. E, ainda: Artigo 4o.: As escolas serão do ensino mútuo. E, por fim: Artigo 6o.: Os professores ensinarão a ler, escrever, as quatro operações de aritmética, prática de quebrados, decimais e proporções, as noções mais gerais de geometria prática, a gramática de língua nacional, e os princípios de moral cristã e da doutrina da religião católica e apostólica romana, proporcionados à compreensão dos meninos; preferindo para as leituras a Constituição do Império e a História do Brasil.

Do ponto de vista do ensino de geometria há que se ter mais precisão sobre o significado de ensinar "as noções mais gerais de geometria prática". É necessário que haja orientação para esse ensino. Como ensinar essa geometria prática através do método mútuo/lancasteriano? E, o que ensinar?

Não irá tardar para que seja publicada uma obra que intenta dar respostas a essas questões. Ela visa atender a essa organização legislativa que situa, junto do ler, escrever e contar, o ensino de uma geometria prática. Trata-se do livro cuja capa traz os dizeres: "Princípios do Desenho Linear compreendendo os de Geometria Pratica, pelo método do ensino mutuo, extrahidos de L. B. Francoeur, dedicados aos Amigos da Instrucção Elementar no Brasil, por A. F. de P. e Iollanda Cavalvanti d´Albuquerque. Rio de Janeiro, na Imperial Typographia de P. Plancher-Seignot, rua d´Ouvidor, no. 95, primeiro andar, 1829".

Outros tempos virão, a seguir, com o crescimento da produção e circulação de livros didáticos para o curso primário. A análise dessas obras para o ensino mostra a permanência da concepção de que para as primeiras letras cabe uma geometria especial, prática, que leve em conta o desenho, o desenho das linhas, o Desenho Linear.

Diferentemente de outros estudos que levam em conta a construção do Desenho enquanto uma matéria própria para o curso primário, um saber que deverá se agregar ao ler, escrever e contar, a análise empreendida neste trabalho considera que o Desenho Linear passou a constituir uma Geometria para o curso primário.

Conclusões

O trajeto histórico seguido pelo ensino de geometria no curso secundário e primário revela dessemelhanças. No caso do secundário, as imposições de uma cultura desinteressada, de uma cultura geral, sedimentam uma geometria distante de suas aplicações, uma geometria dedutiva, exercício mental utilizado como argumento de uma "lógica em ação" para formar o pensamento de futuros advogados, como bem revelam os debates no Congresso Nacional, elaborador das normas para a instrução superior. No caso do curso primário, a representação do caráter prático migra, ao que parece, de atividades rurais – como a medição de terrenos – para as profissões que têm lugar nas vilas e cidades francesas ao tempo da escrita da obra de Francoeur. E, mais: a forma prática dessa geometria deverá ser demonstrada no âmbito escolar: a atividade dos alunos com o desenho das formas geométricas.

Referências

ALBUQUERQUE, A. F. P. H. C., Princípios do Desenho Linear compreendendo os de Geometria Prática pelo método do ensino mútuo. Extraídos de L. B. Francoeur. Rio de Janeiro: Na Imperial Typographia de P. Plancher-Seignot, 1829.

CHERVEL, A., História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. Teoria & Educação, 2, 177–229, 1990.

Estudo de uma das obras do Padre Jerónimo Emiliano de Andrade editada em 1846 no Arquipélago dos Açores

Helena de Fátima Sousa Melo
CMATI
Departamento de Matemática
Universidade dos Açores
e-mail: `hmelo@uac.pt`

Resumo: O Padre Jerónimo Emiliano de Andrade (1789 – 1847), natural da Ilha Terceira, escreveu e editou vários livros entre 1818 e 1847, de todas as suas obras, encontramos duas de cariz matemático. O presente estudo irá incidir sobre a obra intitulada *Noções primárias das figuras da geometria, e medição de superfícies, volumes de sólidos, por meio do desenho linear*. Este livro, de cunho pedagógico e com características um pouco diferentes dos compêndios da época, era destinado aos estudantes do *Curso Philosophico* da cidade de Angra do Heroísmo.

Texto

Antes de analisar a obra vamos primeiramente referir o seu autor. O padre Jerónimo Emiliano de Andrade nasceu em 30 de setembro de 1798 na rua da Guarita, na cidade de Angra do Heroísmos, na ilha Terceira, no Arquipélago dos Açores. Abandonado pela mãe, e sendo filho de pai desconhecido, foi criado desde os três meses de idade pelo padre franciscano José de Andrade que, observando o seu desenvolvimento intelectual, instruiu-o nas primeiras letras e na gramatica latina. Aos quinze anos, por vontade própria, decidiu entrar para o convento da ordem de São Francisco de Angra onde lecionou a cadeira de Língua Latina e, posteriormente, a de Filosofia, desempenhando muito bem as suas atividades e mostrando um enorme conhecimento e uma notável metodologia. Já nas funções de padre foi mestre de artes e aos 20 anos era regente da cadeira recém-criada Teologia Dogmática e Moral. Em 1824, por despacho de D. João VI, foi indicado professor vitalício da cadeira de retórica de Angra por quatro anos.

Em 1828, devido aos seus ideais políticos foi perseguido, tendo sido obrigado a partir para a ilha do Faial e posteriormente para a ilha Graciosa, onde teve a ideia de facilitar o progresso da instrução primária nas escolas públicas de acordo com seu pensamento e experiência, que chegou a publicar. As suas gramaticas, portuguesa e latina, pelo seu método, conciso e claro, auxiliaram em muito o desenvolvimento dos estudos elementares dos jovens do arquipélago. Voltando à ilha Terceira, retoma a regência da cadeira de retórica, bem como a lecionação de várias disciplinas tais como a Filosofia, a História Universal, a Geometria, a Geografia, a Cronologia, a História Filosófica, e outras, por ordem de D. Pedro, duque de Bragança, em nome da Rainha D. Maria II.

Teve uma existência dedicada ao estudo de vários temas literários e científicos. Escreveu e publicou diversos livros sobre os mais variados temas, a saber: catecismo religioso; compêndio de moral e civilidade; gramática portuguesa e latina; compêndios de aritmética, de geometria, de geografia, de história pátria, de história universal e de história filosófica, de lógica, de metafísica, de ética, de literatura clássica, de retórica, de poética, cerca de 23 obras entre 1818 e 1847.

Em 6 de agosto de 1846 foi nomeado Comissário de Estudos em Angra e o primeiro reitor do Liceu Nacional de Angra do Heroísmo, exercendo também o cargo de professor vitalício da 5a e 6a cadeiras. Infelizmente no decorrer do ano de 1847 os seus problemas de estomago agravaram-se vindo a falecer a 11 de dezembro do mesmo ano. Viveu humildemente numa casa da rua de Jesus, em Angra do Heroísmo, próximo à igreja da Sé.

Referenciado o autor, passemos às suas obras. A sua primeira obra foi publicada em Lisboa, na impressa régia, em 1818. Nos Açores, as suas obras foram editadas na cidade de Angra a partir de 1834. Em 1837, surge o primeiro trabalho de índole filológica e na sequência desta obra, e até ao ano de 1847, verificamos toda uma década de intensa produção de âmbito pedagógico, em que destacamos a obra agora em estudo: Noções Primárias das Figuras de Geometria e Medição de Superfícies e Volumes de Sólidos, por meio de Desenho Linear para uso dos estudantes do curso philosophico da cidade de Angra do Heroísmo, cuja primeira edição foi impressa na Tipografia do Angrense em 1841. No entanto, o livro analisado está datado de 1846, e consta do espólio bibliográfico de José do Canto, que se encontra na Biblioteca Pública e Arquivo Regional de Ponta Delgada, com a referência JC Misc.586/3 RES (PD).

Esta obra, composta por 43 página com dimensões aproximadas de 10cm por 13cm, difere das demais obras de cunho dogmático pela disposição do seu conteúdo. Enquanto a maioria das obras para fins pedagógicos, daquela época, era um rol de perguntas e respostas, o trabalho do padre Jerónimo Emiliano de Andrade apresenta os conceitos sequenciados, indicados numericamente, com as respetivas perguntas escritas no alinhamento do conceito, em caracteres de dimensão reduzida, e nas margens da página. Na obra são abordados 174 conceitos geométricos, há 48 notas de roda pé e faz referência a 35 figuras. Para termos ideia da descrição física dos conteúdos de cada página fizemos uma contagem aproximada das linhas e caracteres de tamanho normal nela existente. Assim, temos que cada página de texto corrido corresponde a aproximadamente 32 linhas, 7 linhas de texto correspondem a 10 linhas na nota de roda pé. Por sua vez, cada linha de texto normal contém, incluindo os espaços em branco, cerca de 45 caracteres em texto corrido. Quando apresentado o conceito e a respetiva questão, cada linha contém aproximadamente 36 caracteres normais e 12 caracteres reduzidos.

O livro divide-se em quatro partes. A primeira parte é denominada "Fim e desígnio da obra", em que o autor faz uma introdução aos objetivos e requisitos necessários a sua leitura, seguem-se duas partes com conteúdos específicos, e por último uma parte referente a "Advertência", em que são dadas algumas informações complementares. Apresentamos, em forma de tabela e segundo a ortografia da época, os conteúdos específicos da obra, com o respetivo parágrafo, o título, os números das entradas dos conceitos, a página de início do parágrafo e a quantidade de notas de roda pé nele existente:

	Parte Primeira – Das Figuras de Geometria			
§1.	Introdução	1 a 3	**9**	2
§2.	Dos Pontos, e Linhas	4 a 13	**10**	6
§3.	Dos Ângulos	14 a 26	**12**	1
§4.	Dos Triangulos	27 a 39	**14**	1
§5.	Dos Quadrangulos, e Polygonos	40 a 53	**16**	1
§6.	Do Circulo	54 a 68	**18**	1
§7.	Do Prisma, e da Pyramide	69 a 81	**20**	0
§8.	Do Cylindro, Pyramide Conica, e Esphera	82 a 90	**22**	3

	Parte Segunda – Operações Geometricas			
§1.	Divisão, e proporção das Linhas	91 a 97	**24**	4
§2.	Medida, e divisão dos Angulos	98 a 102	**26**	1
§3.	Natureza dos Triangulos, e suas principais propriedades	103 a 119	**27**	8
§4.	Divisão, e reducção dos Quadrangulos e Polygonos	120 a 135	**31**	5
§5.	Natureza dos Circulos, e suas divisões	136 a 152	**34**	3
§6.	Das medidas em geral	153 a 158	**38**	1
§7.	Medidas das superficies	159 a 166	**39**	6
§8.	Superfícies, e volumes dos Solido	167 a 174	**41**	5

Os conceitos são expostos de modo claro e conciso, e quando necessário, para não sobrecarregar o texto principal com informações adicionais, há uma nota de roda pé explicando-os, e dando a conhecer referências históricas, exemplos, ou outros pormenores de interesse, para melhor compreensão dos mesmos.

As características gerais encontradas nesta obra do padre Jerónimo Emiliano de Andrade são verificadas em todas as suas outras obras de cunho pedagógico, como que se o professor estivesse constantemente a orientar os seus alunos.

Referências

ANDRADE, Pe. Jerónimo Emiliano, *Noções primárias das figuras da geometria, e medição de superfícies, volumes de sólidos, por meio do desenho linear*, Angra do Heroísmo, Imprensa do Governo, 1846.

MELLO, José Augusto Cabral de, *Biografia do Padre Jerónimo Emiliano de Andrade, primeiro comissário dos estudos da cidade de Angra do Heroísmo, e respectivo districto, e Reitor e professor do Lyceu nacional da mesma cidade, Angra do Heroísmo*, Typ. De M. J. P. Leal, 1861.

Miniolimpíadas de Matemática (1980-1984): um projeto de incentivo ao estudo da Matemática

uma primeira abordagem

Luís Miguel de Freitas Bernardino
Agrupamento de Escola Dr. António da Costa Contreiras
Silves Sul
e-mail: bernluis@gmail.com

Em 1980 três matemáticos de Coimbra (António Leal Duarte, Jaime Carvalho e Silva e João Filipe Queiró) propuseram a criação de um concurso de problemas de Matemática. Tal proposta teve por base, entre outros, os ecos do sucesso que as *Olimpíadas Internacionais de Matemática* (IMO), disputadas desde 1959, estavam a ter na divulgação e no estímulo ao estudo da matemática.

Competições onde os concorrentes tinham de resolver um determinado número de problemas num espaço de tempo limitado surgiram no século XIX. O mais antigo que ainda hoje se realiza iniciou-se em 1899, com a designação de Eötvös, atualmente Kürschák, organizado pela Sociedade Húngara de Matemática.

Antes destes, eram célebres, no século XVI, desafios entre matemáticos famosos, os quais se "digladiavam" colocando problemas ao oponente e tentando resolver os que este propunha, empenhado a sua reputação, dinheiro e as suas cátedras em importantes universidades italianas.

O mais antigo concurso matemático de que há registo data de 1225 quando o imperador Frederico II organizou um "torneio" matemático do qual saiu vencedor o célebre matemático Leonard de Pisa.

Por outro lado, sendo Portugal um dos membros fundadores da OCDE, pode dizer-se que já devia a si mesmo a organização de umas Olimpíadas de Matemática, de facto em 1980, quando no nosso país se iniciaram as *Miniolimpíadas de Matemática* (MOM), já 14 dos então membros da OCDE participavam nas IMO, dos quais 10 eram fundadores. Ao aderir às IMO em 1989, Portugal foi o último dos 16 fundadores da OCDE a fazê-lo.

As MOM tiveram cinco edições, de 1980 a 1984, envolvendo alunos do 7º ano até ao 3º ano da Universidade, sendo que as duas últimas "coabitaram" com as *Olimpíadas Nacionais de Matemática*, antecessoras das *Olimpíadas Portuguesas de Matemática*.

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 69-71

O prefixo Mini das MOM deve-se ao seu carater regional, tendo envolvido, inicialmente, estabelecimentos de ensino secundário e superior da região centro.

Em 1982, foram criadas as Miniolimpíadas de Matemática na região de Lisboa, surgidas no âmbito da profissionalização em exercício de um grupo de professores, sendo um dos promotores o Professor Paulo Abrantes. Nesta região não houve nenhuma categoria destinada a alunos do ensino superior.

Em 1983, surgem as *Olimpíadas Nacionais de Matemática*. Neste ano, existiram três organizações regionais, associadas a cada uma das delegações regionais da SPM, pelo que existiram três eliminatórias realizadas em diferentes datas e distintas de região para região. Houve três finais regionais, tendo-se apurado em cada uma delas, 20 alunos, 10 da categoria A (8º e 9º ano, pela primeira vez esta categoria não incluiu alunos do 7º ano) e 10 da categoria B (ensino secundário), para representarem a região na final nacional, a qual, se disputou na Universidade de Coimbra. A categoria C (ensino superior) apenas se disputou na zona Norte e Centro. Devido ao fraco número de participantes ao longo das várias edições, veio a extinguir-se.

Pelo contrário, na categoria destinada a alunos do ensino secundário (incluía alunos dos atuais terceiro ciclo e secundário), o número de participantes foi sempre elevado, tendo-se na primeira edição inscrito 2 083 alunos de cerca de 50 escolas, chegando a 10 398 participantes na última edição, o que atesta o sucesso do projeto MOM.

Relativamente à estrutura da prova realce-se dois aspetos. Por um lado, desde a primeira edição, as finais de cada categoria dividiam-se em duas partes, uma realizada da parte da manhã e outra realizada após o almoço; por outro, relativamente à categoria destinada a alunos do ensino superior e, a partir de 1981, inclusive, a primeira eliminatória era não presencial. Um conjunto de problemas era proposto aos concorrentes, que tinham de enviar as suas resoluções para a Comissão Organizadora (CO) até uma data pré-definida.

Segundo o relatório elaborado pela CO, a prova eliminatória *"deveria ser, pelo menos parcialmente, acessível à grande maioria dos concorrentes, para não se perder o efeito "propagandístico" da Matemática que no fundo é o objetivo principal destes concursos, embora construído de molde a permitir uma certa seletividade"*, o que me parece ter sido conseguido uma vez que os 58 finalistas tiveram de obter, pelo menos,74 pontos dos 80 possíveis.

Tal como sugerido no referido relatório, este concurso deveria promover a organização de uma prova de nível nacional, a participação do nosso país em competições internacionais, nomeadamente nas IMO e numas Olimpíadas Ibéricas. Refira-se que a primeira sugestão foi cumprida, como já referi, em 1983, a segunda foi cumprida em 1989 quando enviámos uma equipa à Alemanha, a terceira sugestão foi concretizada, parcialmente, em 1990, quando enviámos uma representação às Olimpíadas Ibero-americanas, competição iniciada em 1985.

Outra proposta feita pelos fundadores das MOM, prendia-se com a realização de Miniolimpíadas associadas a cada delegação regional da SPM, com uma finalíssima que permitisse o apuramento de vencedores regionais. Relativamente a este assunto, parece-me que o fundamental é existirem provas regionais, as quais possibilitam uma maior proximidade entre as Comissões Organizadoras e as escolas, o que, no caso do Algarve, já foi concretizado como se pode depreender das *Olimpíadas Concelhias do Algarve em Matemática* e dos campeonatos Sub's 12 e 14.

Num dos relatórios elaborados pela CO é referido que *"Em particular, devem ser debatidos, de forma ampla e aberta, os objetivos pedagógicos das Miniolimpíadas, nomeadamente, aqueles que se referem ao contributo para a renovação e melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática nas escolas secundárias"*, a este nível parece-me que existem problemas, propostos no projeto MOM, passíveis de serem utilizados em contexto de sala de aula ou no âmbito das atividades de um clube de Matemática. Tal seria implementado com maior intensidade se autores de manuais escolares os incluíssem nos seus projetos ou, melhor ainda, se o Gabinete de Avaliação Educacional citasse uma das provas semelhantes às MOM como inspiradora de uma questão incluída numa das provas que anualmente elabora.

Referências Bibliográficas

[**SPM**] Primeiras Mini-Olimpíadas de Matemática, Livraria Almedina, Coimbra 1980.

[**SPM Delegação Regional do Centro**] Olimpíadas de Matemática – Categoria A e Categoria B, sl, sd.

http://www.spm.pt/olimpiadas/

http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_19.pdf

http://www.imo-official.org/

Programa e argumentos para o estudo dos mapas antigos: Francisco Garção Stockler e António Ribeiro dos Santos na Academia Real das Ciências de Lisboa, 1805-1817

Francisco Roque de Oliveira
CEG & IGOT, Universidade de Lisboa
e-mail: f.oliveira@campus.ul.pt

Mais de três décadas antes de Manuel Francisco de Barros e Sousa, 2.º Visconde de Santarém, haver instituído o estudo sistemático da Cartografia Antiga em diálogo directo com os seus pares da Societé de Géographie de Paris, da Bibliothèque Royale e do Institut de France, a Academia Real das Ciências de Lisboa foi palco da apresentação dos primeiros ensaios que articularam o conhecimento das "cartas hydrograficas" ou dos "mappas geograficos" com a construção do saber científico da época dos descobrimentos portugueses. Assinados separadamente pelo matemático Francisco de Borja Garção Stockler (1759-1829) e pelo jurista António Ribeiro dos Santos (1745-1818), tais estudos tiveram a enquadrá-los a mesma circunstância em que a historiografia impulsionada pela Academia – sobretudo com Sebastião Francisco de Mendo Trigoso e Joaquim José da Costa Macedo, para além dos próprios Ribeiro dos Santos e Stockler – buscou fixar uma leitura apologética e heróica da empresa ultramarina, assim como uma razão científica pioneira para essa época decisiva da História de Portugal[1]. Todavia, se o confronto detalhado entre os escritos de Stockler e Ribeiro dos Santos revela uma extensa coincidência de temas e argumentos, não parece ser menos verdade que indicia também uma interessante divergência de pontos de vista.

Os principais textos nos quais Ribeiro dos Santos aborda temas próprios da História da Cartografia encontram-se dispersos pelas páginas das *Memorias de Litteratura Portugueza* e de *Historia e Memorias da Real Academia das Sciencias de Lisboa*, duas das primeiras colecções de estudos publicadas pela Academia. Em "Memorias historicas sobre alguns Mathematicos Portuguezes, e Estrangeiros domiciliados em Portugal, ou nas Conquista",

[1]Ver Teresa Rebelo da Silva, "A historiografia dos Descobrimentos: 1800-1850", *Mare Liberum – Revista de História dos Mares*, 14, 1997, pp. 12-18 [7-61]; Sérgio Campos Matos, "A historiografia portuguesa dos descobrimentos no século XIX", Madrid, Sociedad Estatal Lisboa '98. Separata de *Los 98 Ibéricos y el mar*, vol. 2: *La cultura en la Península Ibérica*, 1998, pp. 56-57 [55-80].

integrado na Parte I do volume VIII das Memorias de Litteratura (1812), especula sobre as cartas reunidas pelo Infante D. Henrique, assim como sobre um conjunto circunscrito de mapas e cartógrafos dos séculos XV e XVI. O estudo das matérias cartográficas será desenvolvido – e, sublinhe-se, chamado pela primeira vez a título de um trabalho publicado em Portugal – na "Memoria sobre dois Mappas Geograficos do Infante D. Pedro, e do Cartorio de Alcobaça", integrado na Parte II do mesmo volume das *Memorias de Litteratura* (1814), em conjunto com outro relevante ensaio de sua autoria: "Memoria sobre a novidade da Navegação Portugueza no Seculo XV". Na Parte I do tomo V de *Historia e Memorias da Academia* (1817) reaparecem referências aos mesmos tópicos em qualquer dos três escritos que Ribeiro dos Santos aí assina sobre matérias alusivas aos descobrimentos: a memória "Da antiguidade da observação dos Astros, e da Bussola e de outros Instrumentos no uso da Navegação"; aquela que trata "Do conhecimento que era possível ter da existencia da America, pela tradição dos Antigos, e por motivos Filosoficos"; e, sobretudo, "Da possibilidade e verosimilhança da Demarcação do Estreito da Magalhães no Mappa do Infante D. Pedro", texto que retoma explicitamente a memória particular de 1814 dedicada à demarcação do cabo da Boa Esperança nos mapas de D. Pedro e de Alcobaça.

Numa nota intercalada num dos seus trabalhos de 1814, Ribeiro dos Santos demarca-se das considerações que Garção Stockler incluíra numa "excellente Memoria sobre a Navegação Portugueza do Seculo XV, pelos Mares de Africa até à India", em particular do que aí constava "a respeito da existencia dos dois Mappas do Infante D. Pedro, e do Cartorio de Alcobaça"[2]. Trata-se de uma referência que tem passado despercebida aos investigadores da História da Cartografia[3], a qual remete para um estudo de Stockler publicado antes de qualquer dos trabalhos em que Ribeiro dos Santos reflectiu sobre o conteúdo de mapas antigos. Intitulada "Memoria sobre a Originalidade dos Descobrimentos Maritimos dos Portuguezes no Seculo Decimoquinto", fora incluída no tomo I das *Obras* de Stockler, publicadas pela Academia em 1805[4]. Do confronto entre os trabalhos destes

[2] António Ribeiro dos Santos, "Memoria sobre a novidade da Navegação Portugueza do Seculo XV", *Memorias de Litteratura portugueza*, Lisboa, Academia Real das Sciencias, t. VIII, pt. II, 1814, p. 329 [327-364].

[3] Ver, *inter alia*, Armando Cortesão, *História da Cartografia Portuguesa*, Lisboa; Coimbra, Junta da Investigações do Ultramar, vol. 1, 1969, pp. 34-38.

[4] Francisco de Borja Garção Stockler, "Memoria sobre a Originalidade dos Descobrimentos Maritimos dos Portugueses no Seculo Decimoquinto", in *Obras de Francisco de Borja Garção Stockler, Secretario da Academia Real das Sciencias & c.*, Lisboa, Academia Real das Sciencias, t. I, 1805, pp. 343-388.

dois autores ressalta que as principais reflexões sobre cartografia divulgadas por Ribeiro dos Santos a partir de 1812, com natural destaque para aquelas que vêm na sua *Memoria* de 1814 sobre os mapas de D. Pedro e Alcobaça, decorrem de um aproveitamento directo desse texto de Stockler[5]. No essencial, Ribeiro dos Santos empenha-se em inverter as conclusões a que Stockler chegara sobre tais mapas, sendo que este não só recusara a ideia de que aí estivesse delineada parte da América ou o cabo da Boa Esperança, como fora por demais céptico quanto à própria existência ou autenticidade dessas peças e, consequentemente, em relação ao impacto que pudessem ter tido na dinâmica dos descobrimentos henriquinos[6].

Na mesma nota, que constitui a única referência explícita ao texto de Stockler que lhe servira de guião para os seus textos sobre mapas, Ribeiro dos Santos reclama haver escrito "em tempos passados" a *Memoria* que então publicava, acrescentando ter escolhido "condenalla a perpetuo silencio" depois de lida a do seu consócio de Academia, apesar de dela discordar. Ainda assim, dava-a agora à estampa para responder à vontade explícita da Academia que, por intermédio de João Guilherme Cristiano Müller, seu secretário, lhe fizera saber "que não era inteiramente inutil haver mais outro discurso sobre assumpto tanto nosso, em que já poderia ser, que houvesse alguma cousa, que bem fizesse á nossa causa"[7].

Apesar de ser mais breve, a versão desta nota inscrita no manuscrito original da mesma *Memoria* de Ribeiro dos Santos confirma os termos gerais da versão impressa, desde logo quanto à ideia de que Stockler colocara em causa a originalidade e primazia dos "emulos da nossa gloria", e que, em vista disso, a Academia insistira consigo para que publicasse este seu escrito supostamente preparado anos antes[8]. No entanto, do conteúdo da carta que Ribeiro dos Santos dirigiu a Müller em Agosto de 1812 ao remeter-lhe as *Memorias* que vieram a ser publicadas em 1814, apenas se infere que o

[5]Ver Francisco Roque de Oliveira, "António Ribeiro dos Santos (1745-1818)", in Francisco Roque de Oliveira (coord.), *Leitores de mapas: dois séculos de história da cartografia em Portugal*, Lisboa, Biblioteca Nacional de Portugal; Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa; Centro de História de Além-Mar de Universidade Nova de Lisboa, 2012, pp. 31-36 [27-41].

[6]F. B. G. Stockler, "Memoria sobre a Originalidade dos Descobrimentos", pp. 361-388; A. R. Santos, "Memoria sobre dois Mappas Geograficos do Infante D. Pedro, e do Cartorio de Alcobaça", in *Memorias de Litteratura portugueza*, Lisboa, Academia Real das Sciencias, t. VIII, pt. II, 1814, pp. 282-304 [275-304].

[7]A. R. Santos, "Memoria sobre a novidade da Navegação", p. 329, n. 1.

[8]A. R. Santos, "Memoria Iª sobre a Novidade da Navegação Portugueza no Seculo XV", in *Obras de António Ribeiro dos Santos*, t. 16, Biblioteca Nacional de Portugal, Cod. 4598, fols. 35r.-35v. [1r.-65v.]

texto em que ele próprio duplica a matéria já tratada por Garção Stockler foi redigido a pedido da Academia, nada se dizendo sobre a eventualidade de haver sido composto antes da publicação do trabalho de Stockler[9]. Tal confirma a referida dependência que estes textos de Ribeiro dos Santos patenteiam em relação aos principais exemplos e argumentos utilizados pelo matemático, sendo construídos como uma réplica à respectiva argumentação cartográfica.

Vale notar que num ensaio lido na Sessão pública da Academia em 1813 pelo seu então vice-secretário Sebastião Trigoso, dedicado aos descobrimentos portugueses na América do Norte – ensaio esse que aparece intercalado entre os textos de Ribeiro dos Santos no mesmo tomo das *Memorias de Litteratura* de 1814 e que também recorre a uma análise da cartografia antiga –, a exposição surge alinhada com a crítica que Santos acabara de fazer a "alguns Escriptores" que negavam a originalidade dos descobrimentos portugueses ao longo das costas de África[10]. Percebe-se que o discurso de Trigoso tanto visa aqui os argumentos de Stockler corrigidos por Santos, como as teses mais divulgadas por certa historiografia europeia que pugnava pela anterioridade das viagens fenícias, cartaginesas ou normandas em África e analisava o seu possível contributo para a prefiguração de um continente circum-navegável.

Toda esta série de coincidências sublinha o papel desempenhado pela Academia Real das Ciências na construção de uma leitura épica dos descobrimentos e da expansão na sequência das invasões napoleónicas de Portugal. Ao mesmo tempo, também não será casual que a Academia o faça tomando simultaneamente distância em relação aos escritos de Garção Stockler, figura que sabemos ter sido silenciada por esta instituição depois do desaparecimento do Duque de Lafões, seu protector, e da avaliação que aí foi feita sobre o alegado colaboracionismo praticado por Stockler durante o proconsulado de Junot, quer como militar, quer enquanto secretário da própria Academia[11].

[9] Carta de António Ribeiro dos Santos a João Guilherme Cristiano Müller, Lisboa, 11 de Agosto de 1812, Academia das Ciências de Lisboa, Processo de António Ribeiro dos Santos, 1 fol.

[10] Sebastião Francisco de Mendo Trigoso, "Ensaio sobre os Descobrimentos, e Commercio dos Portuguezes em as Terras Setentrionaes da America", in *Memorias de Litteratura portugueza*, Lisboa, Academia Real das Sciencias, t. VIII, pt. II, 1814, pp. 305-306 [305-326]. Ver. T. R. Silva, "A historiografia dos Descobrimentos", pp. 15-17.

[11] Ver Cecília Honório, *A Natureza e o Homem nos Caminhos do Saber e do Poder. Francisco de Borja Garção Stockler (1759-1829)*, Lisboa, Imprensa Nacional-Casa da Moeda, 2012, pp. 133-153.

As Ciências Exactas e Aplicadas nos Concursos da ACL (1779-1820): Um Proto-Estudo Estatístico[1]

Luís Saraiva
CMAF/UL, Universidade de Lisboa
e-mail: mmff5@ptmat.fc.ul.pt

Fernando B. Figueiredo
DMUC/OAUC, CGUC, Universidade de Coimbra
CFV, Universidade de Nantes, França
e-mail: fernandobfigueiredo@gmail.com

Em 1 de Fevereiro de 1780 é anunciada na Gazeta de Lisboa a criação da Academia das Ciências de Lisboa (ACL)[2] , que havia sido fundada na véspera do dia de Natal do ano anterior, por um grupo de homens liderados pelo Duque Lafões (1719-1806), preocupados com o desenvolvimento do país.

O objectivo da nova instituição era fomentar o desenvolvimento da ciência e da técnica em Portugal e contribuir utilmente para o desenvolvimento económico e social do país: «*as Colunas, em que se estriba a nossa Academia, são a ciência e a indústria livres de afectação e prejuízos, tendo por objecto o bem da Pátria.*» (carta de José António de Sá (?-1819) para o Secretário da Academia, Luis António Furtado de Mendonça, Visconde Barbacena (1754-1830), em 5-2-1781) [Aires 1927, pp.161-163]. A divisa da ACL – *"Nisi Utile est Quod Facimus Stulta Est Gloria" [se não for útil o que fizermos, a Glória será vã]* – sintetiza bem essa vontade.

Segundo os Estatutos os 24 sócios efectivos da ACL seriam distribuídos pelas 3 Classes (8 por cada uma). A classe das Ciências de Observação, que «*tem por objecto indagar a qualidade, leis, e propriedades dos corpos por meio da observação e análise, os efeitos e novas propriedades que resultam da combinação de uns com outros, e o como e porquê dos fenómenos naturais*», compreendia a Física, a Química, a Meteorologia, a História Natural, a Medicina, etc.; a classe das Ciências de Cálculo, que «*indagará as*

[1] Esta comunicação dá conta de alguns dados estatísticos, de um trabalho mais vasto que temos em andamento, sobre os concursos e prémios da ACL no período que medeia da sua fundação até à reforma liberal.

[2] Só a 13 de Maio de 1783 com D. Maria I a conceder-lhe protecção real é que a ACL passa a ostentar a designação de Academia Real das Ciências de Lisboa.

Suplemento do Boletim da SPM 69, Outubro 2013, pp. 76-78

relações e propriedades da grandeza tanto em geral, como em particular. Assim pertence a esta Classe a Aritmética, Álgebra, Geometria, Mecânica, Astronomia, etc.»; e a classe das Belas Letras, que «*se deve aplicar particularmente aos vários ramos da Literatura Portuguesa. A Língua e a História Portuguesa consideradas em todos os possíveis aspectos e relações, são os dois objectos que constituem o que a Academia quis entender por Literatura Portuguesa*».

A publicação de trabalhos científicos dos seus sócios nas várias classes e a promoção de concursos científicos, com atribuição de uma medalha de ouro de valor de 50$000 reis às memórias premiadas, era um dos pontos estatutariamente consagrados também nas futuras actividades da ACL [ACL 1780].

Logo em Junho de 1780 a ACL lançou os programas para os dois anos seguintes, 1781 e 1782, e em Outubro desse mesmo ano o programa do concurso para 1783. A partir do ano seguinte (1781) os programas são estabelecidos com cerca de 2 anos de antecedência.

No período de 1780 a 1822 a ACL lançou 253 concursos relativos às classes de Ciências de Observação (178) e Ciências de Cálculo (75). Até à data não encontrámos qualquer tema a concurso nos anos de 1803-1806, 1809-1810 e 1813-1814, assim nos 34 anos de que obtivemos dados, temos uma média 7,44 concursos/ano, tendo as Ciências de Observação uma média de temas a concurso mais do dobro do que a classe das Ciências de Calculo (5,23/ano e 2,21/ano, respectivamente).

Na Classe das Ciências de Observação temos a seguinte distribuição temática dos concursos: Geografia (49), Agricultura/Pescas (49), Medicina (36), Química (19), Artes Mecânicas (15), Veterinária (4), Física (3), Geologia (3). E na Classe de Cálculo, temos: Cálculo (25), Navegação (21), Hidráulica (19), Astronomia (7) e Mecânica (física-matemática aplicada) (3). No que diz respeito a esta última Classe de Cálculo, só em mecânica não houve repetição de temas propostos, nas outras áreas houve sempre temas postos a concurso mais do que uma vez. Em Cálculo dos 25 temas repetiram-se 8, em Astronomia 4, em Navegação 13 e em Hidráulica dos 19 propostos só 4 foram diferentes. Talvez tenha interesse mencionar que nas Ciências do Cálculo a ACL propôs entre os anos de 1781-1791 apenas 1 tema por ano, 3 por ano entre 1792-1796, entre 1797 e 1800 foram lançados 4 ou 5 temas e, entre 1801-1822, 2 ou 3 temas por ano.

Especificando, temos uma distribuição dos 35 temas a concurso na classe de Ciências de Cálculo como se segue. CÁLCULO (17): geometria (1), balística

(1), cálculo diferencial e integral (5), séries (3), álgebra (equações, quantidades negativas, logaritmos) (4), probabilidades e estatística (3); NAVEGAÇÃO (8): astronomia náutica (longitudes, distâncias lunares) (7); arquitectura naval (1); HIDRÁULICA (4): rios e canais (3), marés (1); ASTRONOMIA (3): mecânica celeste (1), astronomia prática (refracções) (1), tradução do 'De Crepusculis', de Pedro Nunes (1); FÍSICA-MATEMÁTICA APLICADA (3): estática (1), mecânica teórica (1), mecânica teórico-prática (1).

Dos trabalhos premiados nos concursos identificámos até à data apenas 3, que foram, no período 1797-1823, publicados nas Memórias da ACL:

«Solução do problema proposto pela Academia Real das Ciências sobre o método de aproximação de M. Fontaine», de Manuel Coelho da Maia (MMF t.1, 1797), em resposta ao tema para 1785: «Demonstrar a regra d'aproximação, que Mr. Fontaine ensina nas suas Memórias para integrar $\int y\,dx$, sendo y função de x, e determinar os casos, em que adita aproximação é mais convergente».

«Memória premiada na sessão pública de 14 de Julho de 1818 sobre o programa proposto para o mesmo ano, Da demonstração das formulas propostas por Wronski para a resolução de equações», de João Evangelista Torriani (MMF, t.6, p.1, 1819), em resposta ao tema de 1817 e 1819, «Dar a demonstração das fórmulas propostas por Wronski para a resolução geral das equações»

«Memória em que se pretende dar a solução do programa de astronomia proposto pela Academia em 24 de Junho de 1820», de Mateus Valente do Couto (MMF t.8, p.1, 1823), em resposta ao tema proposto para 1820: «Achar pela observação dos astros a hora a bordo, quando se não vê o horizonte, mostrando o grau de confiança que merece a solução, que se der, deste problema.»

Referências Bibliográficas

[**ACL 1780**] Plano de Estatutos em que convierão os primeiros Sócios da Academia das Sciencias de Lisboa, com o beneplácito de S. M., Lisboa: ACL, 1780.

[**Aires 1927**] Aires, Cristóvão; Para a História da Academia das Sciências de Lisboa, Coimbra: Imprensa da Universidade, 1927.

[**Trigoso 1822**] Trigoso de Aragão Morato, Francisco Manuel; Colecção Sistemática das Leis e Estatutos por que se tem governado a Academia Real das Ciências de Lisboa, Lisboa: ACL, 1822.

A Biblioteca Matemática da Universidade de Coimbra: formação e desenvolvimento inicial

Carlos Tenreiro[1]
CMUC & Departamento de Matemática
Universidade de Coimbra
e-mail: tenreiro@mat.uc.pt

A falta de instalações apropriadas e a inexistência de dotações orçamentais para o efeito, estarão entre as razões que levaram à não organização duma biblioteca privativa da Faculdade de Matemática instituída pelo estatutos pombalinos de 1772. Com a entrada em vigor do princípio de autonomia das instituições de ensino superior, regulamentado pelo decreto de 8 de Outubro de 1908[2], a Faculdade de Matemática vai aproveitar esse ensejo para iniciar a constituição duma biblioteca própria.

Paralelamente à compra de livros, para a qual se destinam 100$000 réis no orçamento para o ano económico de 1908-09, desenvolvem-se esforços para encontrar instalações apropriadas para alojar a biblioteca. O problema da falta de instalações, desde sempre sentido pela Faculdade de Matemática, foi atenuado durante o ano de 1911 quando a ela foram cedidas três salas do primeiro andar da Reitoria no edifício de S. Pedro do Paço das Escolas. A partir do livro de *Registos de Provimentos e Portarias dos Prelados*, onde tal cedência está registada com data de 1 de Fevereiro de 1911, podemos confirmar que as salas cedidas à Faculdade de Matemática, representada no acto de cedência pelo lente decano Luís da Costa e Almeida (1841-1919), eram destinadas à instalação de aulas e duma biblioteca privativa:

> *"Manuel de Arriaga, Licenciado na Faculdade de Direito, Procurador Geral da República e em comissão Reitor da Universidade de Coimbra: Usando da faculdade que me conferiu o despacho ministerial de 16 de Dezembro próximo findo – cedo à Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra, para instalação de aulas e duma biblioteca privativa as três salas do 1.º andar da Reitoria, que ficam do lado sul do edifício."* [3]

Tomando como referência o portal de entrada no edifício de S. Pedro a partir do terreiro da Universidade, as três primeiras salas do primeiro piso

[1]Trabalho parcialmente financiado pelo CMUC.
[2]Decreto transcrito no Anuário da UC, 1908-09, p. 225–238.
[3]*Provimentos e Portarias dos Prelados*, Vol. 10, 1892-1911, fl. 162v. Arquivo da UC.

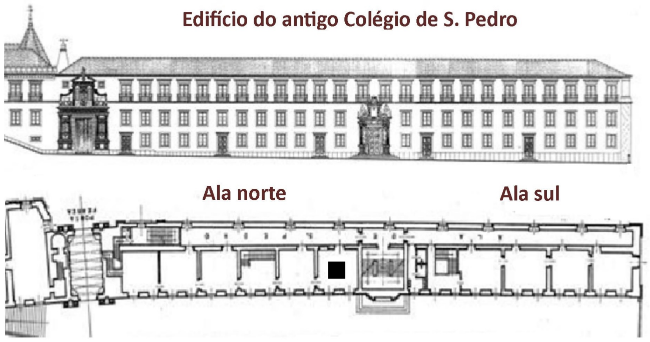

Figura 1: Planta do 1.º andar do edifício de S. Pedro do Paço das Escolas da UC indicando-se as primeiras instalações da *Biblioteca Matemática* (■). Composição efectuada a partir de plantas da década de 1940, disponibilizadas pelo SIPA no sítio www.monumentos.pt.

a norte do mesmo passaram para a posse da Faculdade de Matemática. Depois de obras de reparação e pintura nessas salas, que estariam terminadas em meados de 1912, a biblioteca, da agora Secção de Matemática da Faculdade de Ciências, ficou instalada na primeira sala imediatamente a seguir ao portal de entrada do edifício.

Um passo decisivo no sentido da organização duma biblioteca de Matemática, é dado na congregação da Secção de Matemática de 14 de Janeiro de 1913, onde se resolve

> *"encarregar da Direcção da Biblioteca da Secção o Dr. Henrique de Figueiredo."* [4]

Henrique Manuel de Figueiredo (1861-1922) será assim o primeiro professor encarregado de dirigir a biblioteca da Secção de Matemática.

Poucos meses depois, na acta da congregação da Secção de Matemática de 18 de Abril de 1913, redigida por Luciano Pereira da Silva (1864-1926), a biblioteca da Secção é designada por *Biblioteca Matemática*. Acreditamos que seja Luciano Pereira da Silva que tenha estado na origem do nome que seria adoptado pelo professorado da Secção de Matemática para designar a sua biblioteca privativa. Numa carta que dirige a Francisco Gomes Teixeira (1851-1933), datada de 13 de Março de 1913, a propósito da oferta deste à Secção dos volumes iniciais dos *Annaes Scientificos da Academia Polytechnica do Porto*, Luciano Pereira da Silva escreve:

[4] *Actas da Faculdade e da Secção de Matemática*, 1911-1935, fl. 9v. Observatório Astronómico da UC.

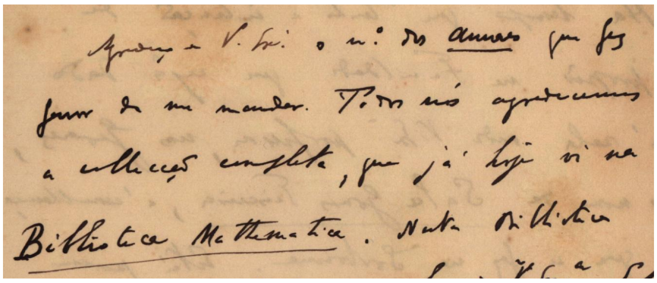

Figura 2: Excerto da carta dirigida a Gomes Teixeira por Luciano Pereira da Silva, onde a designação *Biblioteca Matemática* é utilizada pela primeira vez (13.3.1913).

> *"Todos nós agradecemos a colecção completa, que já hoje vi na Biblioteca Matemática."* [5]

Apesar da biblioteca da Secção de Matemática ter instalações próprias desde meados de 1912, a nomeação do seu primeiro director e a fixação da designação *Biblioteca Matemática*, que ocorrem no ano de 1913, são razões de monta para que o ano de 1913 seja considerado por João Pereira Dias (1894-1960) como o ano da fundação da *Biblioteca Matemática*. Em Dezembro de 1927, num relatório que apresenta ao director da Faculdade de Ciências na qualidade de professor encarregado de dirigir a *Biblioteca Matemática*, João Pereira Dias escreve:

> *"Fundada em 1913, a Biblioteca Matemática da Universidade de Coimbra alcançou no seu início um notável desenvolvimento, devido não só à importância das suas dotações orçamentais mas também às ofertas valiosas que recebeu."* [6]

Entre as ofertas que a biblioteca recebe neste período inicial sobressaem as de Gomes Teixeira, constituída por livros e um vasto conjunto de separatas, e as das livrarias de Luís da Costa e Almeida e de Henrique de Figueiredo, todos eles antigos professores da Faculdade de Matemática.

Cem anos volvidos sobre os factos anteriores que estiveram na génese da actual biblioteca do Departamento de Matemática da UC, a fundação da *Biblioteca Matemática* foi assinalada através duma exposição documental dedicada ao período inicial da mesma, que esteve patente ao público, de 17 de Abril a 3 de Julho de 2013[7].

[5] *Correspondência de Gomes Teixeira*, Doc. 1603. Arquivo da UC.

[6] J. Pereira Dias, Biblioteca Matemática, *Boletim da Biblioteca da UC*, Vol. IX, 1928.

[7] "Exposição evocativa dos 100 anos da Biblioteca Matemática da Universidade de Coimbra 1913-2013" (`http://www.uc.pt/fctuc/dmat/departamento/bibliomat/`).