José Francisco Rodrigues

ELOGIO HISTÓRICO DE JOSÉ JOAQUIM DIONÍSIO (1924-1999): UM MATEMÁTICO LIVRE, DEDICADO E DISCRETO

ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA
CLASSE DE CIÊNCIAS

FICHA TÉCNICA

TITULO
ELOGIO HISTÓRICO DE JOSÉ JOAQUIM DIONÍSIO (1924-1999):
UM MATEMÁTICO LIVRE, DEDICADO E DISCRETO

AUTOR
JOSÉ FRANCISCO RODRIGUES

EDITOR
ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

EDIÇÃO
DIANA SARAIVA DE CARVALHO

ISBN
978-972-623-377-0

ORGANIZAÇÃO

Academia das Ciências de Lisboa
R. Academia das Ciências, 19
1249-122 LISBOA
Telefone: 213219730
Correio Eletrónico: geral@acad-ciencias.pt
Internet: www.acad-ciencias.pt

ELOGIO HISTÓRICO DE JOSÉ JOAQUIM DIONÍSIO (1924-1999): UM MATEMÁTICO LIVRE, DEDICADO E DISCRETO

José Francisco Rodrigues
(Academia das Ciências de Lisboa e Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa)

Quando a Classe de Ciências me solicitou uma comunicação sobre o Elogio Histórico de José Joaquim Dionísio senti o peso da dificuldade e uma ambivalente sensação de respeito e de desconhecimento. De respeito, pois, apesar de nunca ter sido seu aluno na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), tive com ele apenas breves contactos durante o período de cerca de doze anos da coincidência da nossa docência no Departamento de Matemática daquela Escola, antes da sua jubilação em 1994. De desconhecimento, pois se ainda hoje é difícil encontrar elementos biográficos, a recolha e análise dos seus trabalhos científicos, que quase por completo desconhecia, veio a constituir uma tarefa nada fácil.

Na ausência de uma biografia completa, este Elogio baseia-se na seguinte cronologia:

1924 — Nascimento em Lisboa (a 20 de fevereiro);

1934 — Frequência do Liceu Camões (terminando em 1941 com 18 valores);

1945 — Licenciatura em Ciências Matemáticas na Faculdade de Ciências de Lisboa (FCUL, com 17 valores);

1949 — Assistente na Faculdade de Ciências de Coimbra;

1954 — Doutoramento (com 18 valores) na Universidade de Coimbra;

1956 — 1.º Assistente na Faculdade de Ciências de Lisboa e Bolseiro do IAC (no Centro de Matemática Aplicada ao Estudo da Energia Nuclear, até 1962);

1966 — Professor Extraordinário da FCUL;

1972 — Professor Catedrático da FCUL (jubilação em 1994);

1973 — Sócio Correspondente da Academia das Ciências de Lisboa;

1974 — Subdiretor da FCUL (Diretor: F. R. Dias Agudo, a 15 de abril);

1979 — Sócio Efetivo da Academia das Ciências de Lisboa;

1986 — Presidente do Departamento de Matemática da FCUL;

1999 — Falecimento em Lisboa (a 14 de janeiro).

Em 1941, o jovem estudante, ao iniciar o seu curso de quatro anos de Matemática na Faculdade de Ciências da sua cidade natal, encontrou

> *um ensino que enfermava de uma* estruturação rígida, *revelando-se esta não-sòmente no plano de estudos de cada curso, pela inexistência de opções e subespecialidaes, como ainda, para além disso, na quase inalterabilidade desses mesmos planos ao longo de sucessivas gerações académicas* [D1987],

o qual era muitíssimo antiquado e limitado, praticamente sem contacto com as matemáticas do século XX. Apesar de, no seu segundo ano, o ingresso de José Vicente Gonçalves, vindo da Universidade de Coimbra, na Faculdade de Ciências de Lisboa ter sido considerado por J. J. Dionísio como "*um acontecimento memorável*" [D1987], e isso ter correspondido a uma elevação do nível da exigência científica da licenciatura em Matemática em Lisboa, foi necessário esperar até à década de sessenta para, em particular sob a influência de José Sebastião e Silva, aquele ensino começar a ser atualizado, pelo menos em parte.

As publicações matemáticas

Com a escassez de lugares de assistente nas Universidades de Lisboa e com a inexistência de bolsas de estudo no país, nomeadamente no Centro de Estudos de Matemática de Lisboa que tinha as suas atividades suspensas desde finais de 1942, J. J. Dionísio foi assistente de Matemática na Universidade de Coimbra entre 1949 e 1956, data em que regressou à Faculdade de Ciências de Lisboa como 1.º assistente.

A sua tese de doutoramento na Universidade de Coimbra, sobre **Transformações Lineares em Espaços Vectoriais e Euclideanos a *N* dimensões**, publicada em 1954, foi inovadora em Portugal, pois foi a primeira monografia em que foram tratados de forma abstrata resultados fundamentais de Álgebra Linear. Em três capítulos, os resultados sobre espaços vetoriais e euclideanos, operadores lineares em E_n e teoria espetral, apesar de matematicamente não serem de grande originalidade, não obstante uma ou outra generalização de teoremas conhecidos, foram expostos de forma elegante e sob um ponto de vista moderno efetuando

> *uma síntese de métodos algébricos e geométricos, que resulta de uma geometria abstracta com evidentes vantagens de generalidade e economia em relação aos métodos clássicos* [D1954].

J. J. Dionísio colocou-se assim na perspetiva moderna de Paul Halmos [H1942], que citou explicitamente no Prefácio:

> *That Hilbert space theory and elementary matrix theory are intimately associated came as a surprise to me and to many colleagues of my generation only after studying the two subjects separately.*

Escrevendo que "*se tem reconhecido que a teoria das matrizes deve, lògicamente, ser precedida pelo estudo das operações lineares sobre os elementos de um espaço linear; operações e elementos que se definem independentemente de qualquer sistema de coordenadas*" e referindo que as "*matrizes só intervêm quando se adopta um tal sistema, e o papel que então lhes cabe é o de nele representarem as referidas operações*", J. J. Dionísio seguiu também o ponto de vista de John von Neumann. Este matemático húngaro, que já anteriormente havia influenciado Halmos, publicara um artigo na *Portugaliae Mathematica* [vN1942], tratando propriedades de matrizes de ordem finita *"from the standpoint of the general theory of (not necessarily finite dimensional) unitary spaces, operational calculus, and abstract álgebra*", e teve dois outros trabalhos citados na bibliografia da tese de J. J. Dionísio. Desta resultaram duas notas referenciadas no *Mathematical Reviews*, nomeadamente, uma publicada na *Portugaliae Mathematica* [D1954pm], onde inclui o seu original último teorema da tese sobre divisores elementares num caso de operadores lineares singulares, e outra na *Revista* da Faculdade de Ciências de Coimbra, que inicia uma série de outras quatro pequenas notas de Álgebra.

Já lecionando na Faculdade de Ciências em Lisboa, publicou em 1957 um interessante *"expository paper"* sobre **Fundamentos da Teoria da Medida**, que inaugurou a série de publicações do Centro de Matemática de Coimbra, criado em novembro de 1955, no âmbito da Comissão de Estudos da Energia Nuclear do Instituto de Alta Cultura, sob a direção de Manuel dos Reis. Nesse artigo de 77 páginas, que foi também uma separata do volume XXV da *Revista* da Faculdade de Ciências de Coimbra, J. J. Dionísio expôs os conceitos e resultados fundamentais da teoria geral da medida, da construção e composição de medidas abstractas à concretização das medidas de Borel, de Lebesgue e de Stieltjes, preparando assim, pela primeira vez em Portugal, a introdução das teorias do integral do início do século XX, algo que demoraria ainda mais de uma década a ser introduzido nos nossos cursos universitários de matemática. É digno de registar que essa interessante exposição foi claramente influenciada por dois livros que cita, o livro de C. Carathéodory *Mass und Integral und ihre Algebraisierung,* recém-publicado em 1956, e a clássica e influente monografia de P. Halmos *Mesure Theory*, de 1950, e ainda pela severa recensão, no *Bulletin* da *American Mathematical Society*, deste autor ao livro *Intégration* de N. Bourbaki, publicado em 1952, o qual não foi citado por J. J. Dionísio. Também deste trabalho resultaram duas pequenas notas em inglês, agora publicadas na *Revista* da Faculdade de Ciências de Lisboa, sobre a unicidade da extensão de medidas e sobre o produto de medidas, este último seguindo as ideias do matemático holandês A. C. Zaanen.

Na sequência das suas incursões em Análise Matemática, publicou ainda na revista *Ciência*, da Associação de Estudantes da Faculdade de Ciências de Lisboa, no número de 1958-1959 comemorativo da segunda semana da Matemática, uma breve exposição sobre *"O conceito de semi-amel e suas aplicações*" destinada a "*salientar a importância central que pode assumir o conceito de semi-anel de conjuntos no desenvolvimento da teoria geral da medida e integração*", um conceito que havia sido introduzido recentemente em [BZ1954]. Este foi seguido de uma nota "*Sobre funções e representações em semi-grupos*" [D1959], a qual foi objeto de uma recensão técnica no *Mathematical Reviews* por J. Sebastião e Silva. Finalmente, a culminar esta série, publicou em 1968 um artigo sobre o integral de Daniell [D1968], que foi classificado de "*memória de peregrina sonoridade*" por J. Vicente Gonçalves, seu mentor e relator nas suas eleições para a Academia das Ciências de Lisboa em 1973 e 1979.

O interesse de J. J. Dionísio por problemas de extensão na teoria do integral de Daniell [Da1917], um conceito mais geral de integral introduzido uma década após a fundação da teoria da integração de Lebesgue e que é baseado na ideia de prolongamento de funcionais lineares, diferentemente da abordagem da teoria da medida, foi fortemente influenciado por F. Riesz e especialmente pela sua clássica monografia [RS1953], cujo exemplar pessoal me ofereceu em 1994. Nessa interessante memória expositiva de 1968, J. J. Dionísio demonstrou a equivalência dos dois métodos para a construção do integral, o de Shilov-Gurevich [SG1966], centrado no prolongamento de funcionais lineares a certas classes de funções, e o de Zaanen [Z1961], classificado pelo próprio autor como "*an intermediate course between the measure approach and the linear functional approach, fully realizing the danger that the attempt to do so may not find favour in the eyes of the extreme adherents of either school*". Mas J. J. Dionísio, seguindo o conceito de semi-anel de Zaanen, foi mais longe nessa memória, dando condições necessárias e suficientes para o integral de funções em escada num semi-anel ser um integral elementar e desenvolveu o teorema da representação de Riesz nesse âmbito da teoria do integral de Daniell. Parafraseando a recensão de T. H. Hildebrandt àquele livro de Zaanen, a memória de J. J. Dionísio integra-se na moderna abordagem da teoria da integração, todavia não na forma assumida por Bourbaki, mas baseada na teoria da medida de conjuntos abstratos à maneira de Carathéodory, combinada com os conceitos gerais de integral devidos em primeiro lugar a Daniell e elaborados e generalizados por M. H. Stone. No entanto, não obteve a "sonoridade" que merecia, talvez por ter sido publicada em português.

Além de *Transformações Lineares* e de *Fundamentos da Teoria da Medida*, a terceira monografia científica referida por J. Vicente Gonçalves, no seu relatório à Academia, sobre **Matrizes não negativas** [D1963], correspondeu à dissertação de 31 páginas apresentada em 1963 para concurso a professor extraordinário na Faculdade de Ciências de Lisboa. Nesta, J. J. Dionísio apresentou "*uma sucinta exposição das mais relevantes propriedades espectrais das matrizes não negativas*" reclamando "*acrescidas de alguns resultados por nós obtidos*", algo que o recensor M.J. Wonenburger, do *Mathematical Reviews*, não concedeu ao classificar o artigo simplesmente de "*expositor*". Nesse trabalho citou várias das suas anteriores notas sobre teoria das matrizes, que estão entre os 20 dos 32 trabalhos referidos naquela revista bibliográfica americana. Entre as propriedades que aí demonstrou, reobteve um resultado de Romanowski [R1936], sendo digno de registar que esta monografia lhe havia sido recomendada, em carta enviada de Göttingen de 21.5.1960, pelo seu amigo Luís de Albuquerque, também foi aprovado num concurso de Professor Extraordinário em Coimbra nesse mesmo ano [D1993].

Os restantes trabalhos científicos são de menor importância, nomeadamente as duas notas de geometria diferencial publicadas no volume XIV da *Revista* da Faculdade de Ciências de Lisboa em 1972, as quais foram severa e brevemente recenseadas no *Zentralblatt für Mathematik*, por J. Girbau, como sendo notas de exposição de resultados que se podiam encontrar na maioria de livros de texto dessa área.

Em suma, se não se podem classificar de particularmente originais as mais três dezenas de publicações científicas de J. J. Dionísio, ao longo de cerca das duas décadas antecedentes do 25 de abril de 1974, naturalmente limitadas pelo isolamento internacional das duas Faculdades de Ciências onde investigou, os seus trabalhos não deixam, porém, de representar um notável e isolado esforço de um matemático português com um estilo elegante e elevada cultura, cuja preocupação central foi a renovação da investigação e da cultura matemática no seu país em tempos adversos a esta natural e crucial missão da Universidade.

Os artigos matemáticos na *Gazeta*

Os quatro artigos de J. J. Dionísio que apareceram na *Gazeta de Matemática*, o "Jornal dos concorrentes ao exame de aptidão e dos estudantes de Matemática das escolas Superiores", fundado em 1940 por António Monteiro, Bento de Jesus Caraça, Hugo Ribeiro, José Manuel da Silva Paulo e Manuel Zaluar, são relevantes e inovadores contributos para a modernização da cultura matemática portuguesa e para desenvolver o seu gosto na juventude, merecendo por isso uma referência à parte.

Se o primeiro artigo versa "Os vectores próprios comuns a operadores lineares quase-permutáveis" (N.º 60-61, junho 1955) e é uma nova demonstração de uma proposição relacionada com um teorema de Frobenius, o segundo é a sua única publicação em co-autoria e em colaboração com Luís de Albuquerque e João Farinha, seus colegas em Coimbra, que foi publicado em duas partes (N.º 62, dezembro 1955, e N.º 63-64, março/junho 1956). Este interessante artigo sobre "Os espaços métricos e a análise clássica: o método de ponto fixo" pretendia ser um primeiro de uma série duma

> *secção onde, de maneira tanto quanto possível e completa, sejam expostos certos temas de Matemática que entram no quadro das disciplinas professadas nas nossas Faculdades de Ciências embora, pela extensão dos programas dessas disciplinas, nem sempre nelas possam tomar o desenvolvimento adequado,*

um pequeno remédio e um eufemismo crítico ao estado das licenciaturas de Matemática nas três universidades portuguesas nos meados do século XX em Portugal. Nele se faz uma breve e elegante exposição sobre espaços métricos completos, o teorema do ponto fixo de Banach e algumas das suas aplicações a equações integrais lineares, a sistemas lineares infinitos, à equação $f(x) = 0$ por iteração, à equação $y = \varphi(x,y)$ em espaços métricos abstratos, a sistemas de equações diferenciais e a uma demonstração do teorema das funções implícitas. É interessante notar que se baseia em dois livros em alemão: G. Aumann, *Reelle Funktionen* (Berlim, 1954) e I. P. Natanson, *Theorie der Funktionen einer rellen Veränderlichen* (Berlim, 1955).

O terceiro artigo, "A definição de entropia em cálculo das probabilidades" (N.º 74-75, março-junho 1959), foi escrito com o propósito de divulgar em Portugal, pela primeira vez, os fundamentos matemáticos da Teoria da Informação, baseou-se nas memórias de A. I. Kinchin e é de uma clareza notável, concluindo, depois de mostrar a relação logarítmica de

Boltzman da termodinâmica dos gases de 1896 e a moderna definição de entropia, de um modo significativo:

> *Contudo, foi a moderna teoria das telecomunicações e do controle automático que levou o cientista americano C. E. Shanon a introduzir a definição geral de entropia (*A mathematical theory of communication, *Bell System Techn. J. 27, 1948), criando-se assim um novo ramo do Cálculo das Probabilidades que se encontra em pleno desenvolvimento: a teoria da informação.*

Finalmente, o último contributo de J. J. Dionísio, "Introdução à álgebra exterior" (N.º 113-116, janeiro-dezembro 1969), trata de uma forma moderna os tensores em espaços de dimensão finita e a sua álgebra multilinear, incluindo os determinantes, tendo em vista já o desenvolvimento do seu futuro interesse na geometria diferencial e a sua utilização num curso de Variedades diferenciáveis na FCUL.

Os textos didáticos de matemática

No seu Curriculum Vitae de 1963, J. J. Dionísio referiu ter exercido, desde 1956, as funções de primeiro assistente na Faculdade de Ciências de Lisboa, tendo a seu cargo aulas prática e teóricas do Curso de Matemáticas Gerais, e regido, nos segundos semestres de 1956 a 1960, a cadeira de Álgebra Superior, cujo professor catedrático era J. Vicente Gonçalves desde 1942. Para apoio a esse curso geral e introdutório às várias licenciaturas das Faculdades de Ciências eram raros ou mesmo inexistentes os livros de texto adequados em português, em parte devido ao escasso mercado estudantil e em parte devido à tradição antiga, mas cómoda para os docentes, das "sebentas".

Na Biblioteca da FCUL existe um volumoso livro encadernado, doado pela esposa de um ex-aluno, com mais de 950 páginas, em cuja lombada está gravado a dourado: **F.C.L. — J. Dionísio — MATEMÁTICAS GERAIS**. Esta interessante publicação em fascículos da associação dos estudantes, que não tem data e, quase certamente, corresponde a algum ano letivo da década de sessenta do século passado, começa por uma bibliografia de seis livros, todos sem data, sendo três de Cálculo Infinitesimal e Análise, respetivamente, de Ostrowski, Rey Pastor e Kuratowski, um de *Geometria Analítica plana* de J. Sebastião e Silva, outro de *Calcul matriciel élémentaire* da coleção *Que sais-je?*, e ainda os fascículos 1, 2, 3 do Vol. I do *Curso de Álgebra Superior* de Vicente Gonçalves.

Esta bibliografia é em si uma interessante e significativa escolha do professor, cujas lições se iniciavam por uma introdução a conjuntos e funções, passando aos espaços vetoriais, aplicações lineares e matrizes, antes de entrar, na página 107, nos temas clássicos do cálculo diferencial e integral. Estes começavam pelo corpo real, sucessões funções, limites, continuidade, radiciação, séries, passando à derivação na página 307, a qual incluía o tratamento, natural e detalhadamente gráfico, das funções transcendentes elementares, das funções convexas, chegando a apresentar uma demonstração, por indução, da desigualdade de Jensen e uma discussão primorosa das desigualdades de Hölder e as das médias aritmética e geométrica. O cálculo integral começava na página 477 com uma cuidada construção do integral de Riemann, antes de introduzir a definição de área e as propriedades do integral definido, na página 495, e de demonstrar o teorema fundamental do Cálculo, de Newton-Leibniz, na página 509, desenvolvendo em seguida, até à página 663, os seus métodos e as suas aplicações, nomeadamente, a área da elipse, a integração de fracções racionais e de séries de potências, integrais impróprios, a fórmula de Taylor e o método de Newton para o cálculo das raízes, por esta ordem. O volume, e porventura as lições, prosseguiam com uma introdução aos números complexos, relacionando-os com a sua representação plana, antes de fazer um tratamento da geometria analítica plana e espacial, a partir da página 729, incluindo cónicas, assíntotas, funções hiperbólicas e quádricas, tratando o hiperboloide de uma folha e o paraboloide hiperbólico como superfícies regradas de segunda ordem. Finalmente, na página 952, a última desse livro, acaba com uma citação "*do grande matemático N. Bourbaki*":

> *Enquanto antigamente se pensava que cada ramo das matemáticas dependia de intuições especiais que lhe forneciam noções e verdades fundamentais, o que acarretaria para cada um a necessidade duma linguagem formal que lhes pertencia exclusivamente, sabe-se hoje que é possível lògicamente falando, derivar quase toda a matemática actual duma fonte única, a Teoria dos conjuntos.*

Este final é notável e paradoxal, perante o testemunho do seu amigo e colega na FCUL, F. R. Dias Agudo, que escreve no seu obituário em maio de 1999:

> *Dionísio nunca se deixou entusiasmar pelas teorias bourbakistas, embora acompanhando os desenvolvimentos que essa escola ia introduzindo na matemática dos nossos dias, não suportava o menosprezo a que vinha sendo*

votada a geometria, quer no País, quer no estrangeiro (com a honrosa excepção da antiga U.R.S.S., como ele próprio referia).

Assim, em abril de 1972, escreveu no prefácio da sua pequena monografia de 125 páginas dactilografadas [D1972]:

A Geometria diferencial nasceu com o Cálculo infinitesimal e desenvolveu-se por obra de alguns dos mais ilustres matemáticos, entre os quais destacaremos Euler, Gauss, Riemann, Weyl e Cartan. O presente texto é uma introdução ao estudo das curvas e superfícies no espaço euclidiano a três dimensões, sob forma conceptual elaborada no decurso do último quarto de século.

Aí refere, e recomenda para estudos ulteriores, o livro de B. O'Neill, *Elementary Differential Geometry* (Academic Press, 1966) e, para aplicações das curvas planas, o clássico volume I da *Introduction to Calculus and Analysis,* de R. Courant e F. John (Interscience Publishers, 1965).

Este excelente livro de *Introdução à Geometria Diferencial*, em sete capítulos, começa com revisões de *Cálculo em espaços euclidianos*, tratando em seguida do *Grupo das isometrias de* E^3, antes de expor o *Campo de referenciais de Frenet*, associados a curvas no espaço, e as *Superfície*s, respetivamente nos terceiro e quarto capítulos. O desenvolvimento dos restantes três capítulos trata, respetivamente, o *Transporte paralelo e geodésicas, Operadores tangenciais, Curvatura de Gauss* e *Equações de Cartan* e o *Teorema egrégio*. Cada um dos capítulos termina com interessantes *Notas complementares,* que são autênticas “cerejas em cima de cada uma das fatias do bolo” com um sabor delicioso de História da Ciência: no primeiro capítulo, é referida a estrutura em hélice do ADN, cuja descoberta valeu o prémio Nobel de Fisiologia e Medicina aos biologistas moleculares Watson e Crick em 1962; no segundo, a propósito da orientação de um espaço vetorial, cita a histórica contradição entre os conceitos absolutos de “esquerda” e “direita” do filósofo Kant e a opinião extrema do matemático Gauss, formulada em 1846, ao negar a possibilidade de “reduzir a conceitos” a distinção entre esquerda e direita; no terceiro, salienta o período de quarenta anos que medeiam a introdução das nove equações de Frenet na sua tese e a sua reinterpretação e generalização por Darboux, em 1887, à luz do triedro móvel, cuja teoria foi fundamental para a estrutura dos grupos de transformações contínuas e para a investigação dos invariantes diferenciais duma variedade, conforme Élie Cartan mostrou no primeiro quartel do século XX; no quarto, na mais longa nota histórica, relata a evolução do conceito inicial de superfície do século XVIII à emergência do Cálculo diferencial absoluto e a sua importância na formulação da Relatividade Geral por Einstein em 1915; no quinto, relaciona as geodésicas e as curvas de comprimento mínimo com a criação do Cálculo das Variações por Euler e Lagrange; no sexto, refere a descoberta de Euler em 1760 da existência de duas secções planas normais à superfície num ponto e ortogonais entre si, com curvatura máxima e mínima entre todas as secções normais nesse ponto, que antecedeu mais de meio século o teorema egrégio de Gauss (1822); e finalmente no sétimo capítulo, J. J. Dionísio ao descrever a projeção estereográfica como aplicação conforme conservadora dos ângulos, estabelece a ponte com as cartas geográficas, da antiguidade, com Ptolomeu, ao século XIX, com Gauss, não esquecendo a descrição pioneira das curvas loxodrómicas descritas por Pedro Nunes no século XVI a propósito da teoria matemática da navegação.

Na sequência dos seus estudos sobre Geometria, entre 1971, ano em que havia publicado uma outra monografia [D1971], e 1977 publicou cinco pequenas notas em português sobre Geometria diferencial, respetivamente, as duas já referidas na *Revista* da FCUL e três outras nas *Memórias da Academia das Ciências*. Uma quarta nota, também de 1977, sobre "Algumas observações sobre geometria axiomática", acompanhava a continuação do seu combate contra o menosprezo da Geometria que continuaria a travar, ensinando-a na FCUL ao nível do primeiro ano universitário, até à sua jubilação.

A publicação póstuma, em 2004, de *Fundamentos da Geometria* [D2004] dignificou, na forma de livro, a sebenta sobre *Geometria não Euclideana* [D1982/87] que circulava há mais de duas décadas com as notas sobre axiomáticas da Geometria de J. J. Dionísio para os alunos do primeiro ano da FCUL. Este livro apresenta, de uma forma didática, a geometria elementar do ponto de vista do sistema axiomático formalizado por Hilbert em 1899.

Numa breve, mas muito rica de informação histórica, introdução aos cinco postulados de Euclides e à "sua insuficiência lógica, matemática e científica", J. J. Dionísio mostra como a Geometria, no século XX, passou a ser mais que a ciência do espaço, sublinhando a interpretação moderna do matemático austríaco Karl Menger do termo primitivo de "ponto", enquanto um simples "*conjunto da colecção* (onde se introduz uma estrutura geométrica) *cujos únicos subconjuntos são ele próprio e o vazio*" e, entre outras interessantes considerações, citando uma afirmação do matemático norte-americano Salomon Bochner sobre a axiomatização hilbertiana que "... *satisfactorily though somewhat unexpectedly met* *the greek desideratum of postulating a theory of Euclidean geometry without first arithmetizing the straight line*."

Nos capítulos seguintes são introduzidos sucessivamente os quatro grupos de axiomas hilbertianos, de incidência, de ordem de congruência e de continuidade, respetivamente nos capítulos 2, 4, 5 e 6, que constituem a chamada geometria absoluta, seguindo uma expressão de János Bolyai. A geometria afim é introduzida em parêntesis no capítulo 3, pois inclui a geometria euclidiana tratada no capítulo 7, e deduz-se dos axiomas de incidência com mais o axioma afim específico sobre a incidência de um ponto com uma, e só uma, reta paralela a outra reta dada não incidente com esse ponto. A geometria de Lobatchevski — ou hiperbólica, expressão não utilizada no livro por J. J. Dionísio — é tratada num curto capítulo, o oitavo, antes do último capítulo sobre as isometrias: inversões axiais, rotações e translações.

Este livro é pioneiro a estruturar na língua portuguesa um curso de Geometria baseado na axiomática de Hilbert. Apesar de ampliar significativamente os nove primeiros capítulos da anterior sebenta dos anos oitenta, omitindo os dois últimos desta sobre geometria inversiva e geometria de Poincaré, o livro *Fundamentos da Geometria* inclui não só exercícios mas também, em anexo, um interessantíssimo manuscrito de 53 páginas, intitulado *Sobre Alguns Pontos Fundamentais de Geometria* e datado de outubro de 1993, que J. J. Dionísio oferecera ao seu amigo F. R. Dias Agudo, o qual prefaciou este livro. Esse anexo é um útil complemento aos capítulos principais do livro, pois não só narra aspetos interessantes das vicissitudes do ensino da Geometria na FCUL, como inclui explicações de propriedades e complementos geométricos, tais como o esquema axiomático hilbertiano da geometria elementar, com a bifurcação entre a geometria euclidiana e a geometria lobatchevskiana, determinada pelo postulado da unicidade ou o da pluralidade das paralelas, a projeção estereográfica e uma discussão adicional da geometria de Lobatchevsky, incluindo o modelo de Poincaré.

Um académico dedicado

Para além de vários dos seus estudos de matemática terem sido apresentados à Academia das Ciências de Lisboa, de cuja Classe de Ciências foi vice-presidente nos anos noventa, cargo que exerceu até cerca de um ano antes do seu falecimento em 1999, a sua atividade incluiu ainda a participação em várias comissões, como a incumbida de elaborar o novo catálogo e preçário das publicações da Academia de 1983, sendo assíduo participante na sessões, como na que discursou sobre a obra científica de Rómulo de Carvalho [D1996] na cerimónia de homenagem a Luís de Albuquerque, de quem J. J. Dionísio fora colega na Universidade de Coimbra, amigo e admirador. Disso é testemunho o interessante artigo [D1993] que lhe dedicou, num volume coletivo de homenagem a este matemático e historiador da ciência.

A sua conferência na sessão solene comemorativa do primeiro centenário da morte de Daniel Augusto da Silva, matemático, professor na Escola Naval e membro da Academia das Ciências de Lisboa, realizada a 2 de novembro de 1978 deu lugar a uma notável memória de história da matemática portuguesa [D1978]. Partindo do estudo de Gomes Teixeira de 1918, J. J. Dionísio nesse artigo não só apresenta a, até então, mais completa síntese dos contributos matemáticos de Daniel da Silva, como aprofunda a análise da notável Memória de 1852 sobre *Propriedades gerais e resolução directa das congruências binómias*, observando o seu papel pioneiro na obtenção da versão simbólica da fórmula do crivo, também conhecida pelo princípio da inclusão-exclusão na cardinalidade de conjuntos finitos, e sobretudo os contributos originais e profundos daquela memória na teoria dos números, nomeadamente uma generalização da congruência de Euler, a resolução de sistemas de congruências lineares, bem como de outros resultados originais reconhecidos por L. E. Dickson, no primeiro volume da sua *History of the Theory of Numebers* (1919), e analisados pelo matemático italiano C. Alasia de Quesada, também no início do século XX.

O interesse de J. J. Dionísio pela História da Matemática, cuja disciplina também lecionou na FCUL, sendo patente nos seus cursos e textos didáticos, ficou ainda comprovado pelo relevante capítulo [D1992] sobre *Matemáticos Portugueses*, redigido com A. J. Franco Oliveira, onde se apresenta uma síntese concisa da história das matemáticas em Portugal, que se integra na história da cultura portuguesa, incluindo resenhas biográficas, a última dedicada ao mais influente matemático português do século XX, José Sebastião e Silva (1914-1972). Na conclusão deste texto, procurando dar um contributo para a bem complexa causalidade da singularidade matemática portuguesa, e mais geralmente do atraso social, cívico, cultural, científico e tecnológico do país, para aqueles dois autores sobressaem

> *três aspetos* complementares, *que seriam os seguintes: 1.º A omnipotência e a omnipresença da Inquisição no seio das famílias e das instituições no decurso de três séculos; 2.º A natureza absolutista e aristocrático-militar do Estado Português desde a governação de D. João II até à Convenção de Évora Monte*

> *(1834); 3.º A ausência de muitas indústrias produtivas e correspondentes ensinos, na sequência da exploração económica dos Descobrimentos.*

Intelectual de pensamento livre e culto, J. J. Dionísio deixou-nos textos reveladores da sua sabedoria, como o demonstra o primeiro parágrafo da sua resenha histórica em [D1987], escrevendo

> *Ao longo dos 75 anos que existiu (1937-1911) não pode a Escola Politécnica oferecer aos estudantes que a frequentaram um bacharelato ou licenciatura em Matemática: isso era privilégio exclusivo da toda poderosa Universidade de Coimbra, que já anteriormente fizera gorar a criação em Lisboa de um 'Instituto das Ciências Físicas e Matemáticas'.*

Numa das suas últimas publicações [D1994], uma interessante dissertação de caráter histórico sobre o problema da longitude posto pelas navegações e os progressos da Astronomia, volta a questionar "*Porque é que um povo que ensinou ao mundo a navegar por todos os mares não mostrou capacidade para ao menos colaborar na resolução do último e grave problema que se punha nas viagens marítimas: achar a longitude no mar? Um povo que, no século XVI, deu às ciências exactas um D. João de Castro e um Pedro Nunes?*", propondo três fatores para o estiolamento da ciência renascentista portuguesa: *a expulsão dos judeus* em 1497, que implicou o exílio do astrónomo Abrãao Zacuto, autor do *Almanaque Perpétuo*, o primeiro livro científico publicado em Portugal (Leiria, 1496); o *estabelecimento da Inquisição* em 1536, que iria vitimar André de Avelar (1548-1623?), o professor de Matemática que sucedeu a Pedro Nunes na Universidade de Coimbra, e o notável matemático e poeta José Anastácio da Cunha (1744-1787), também professor naquela universidade entre 1773 e 1778; e a *atmosfera de conquista, saque e corrupção*, que impregnou o império marítimo português no século XVI. Assente numa rica bibliografia que reflete a sua vasta cultura, nas restantes trinta páginas desta monografia-ensaio, J. J. Dionísio desejou "*contribuir com uma resposta àquela pergunta, examinando as condições que prevaleciam no ambiente do nosso País nos séculos XVI e seguintes e, por contraste, as que prevaleciam em países estrangeiros*". Contribuiu deste modo, para ilustrar mais um episódio relevante da História das Ciências, em que Portugal não foi protagonista de maior relevo devido às condições socioeconómicas que impediram a continuação da conjugação do método lógico-matemático com o método experimental, condição essencial ao progresso científico, como Einstein, entre outros, também assinalou na citação do prefácio dessa memória. O problema das longitudes foi retomado numa comunicação que ele apresentou no 1.º Encontro

"História das Ciências Matemáticas: Portugal e o Oriente", em 1995, publicada postumamente [D2000].

Como procurei demonstrar neste pequeno ensaio, resultante da minha comunicação à Academia das Ciências de Lisboa de 30 de novembro de 2017, José Joaquim Dionísio foi um matemático livre, na condição do seu tempo no Portugal da segunda metade do século XX, um professor discreto, que deixou a sua marca competente a transmitir ideias matemáticas, sobretudo na Faculdade de Ciências da sua cidade natal, e um académico dedicado, cuja memória perdura na Academia das Ciências de Lisboa.

Agradecimentos. Estou grato às observações e informações dos meus colegas João Paulo Dias, Luís Sanchez e Luís Saraiva, que procurei integrar na versão final deste texto.

(Elogio histórico proferido em sessão plenária e pública
a 30 de novembro de 2017)

Bibliografia

[Da1917] Daniell, P. J. *A general form of integral*, Annals of Math. 19 (1917/18), 279-294.

[BZ1954] de Bruijn, N. G. & Zaanen, A. C. *Non σ-finite measures and product measures*. Nederl. Akad. Wetensch. Proc. Ser. A. 57 = Indagationes Math. 16, (1954), 456-466.

[D1954] Dionísio, J.J. *Transformações Lineares em Espaços Vectoriais e Euclideanos a N dimensões* (Edição do autor), Coimbra, 1954.

[D1954pm] Dionísio, J.J. *Two Notes on Matrices*, Portugaliae Math, 13 (1954) 141-144.

[D1959] Dionísio, J.J. *Sobre funções e representações em semi-grupos,* Rev. Fac. Ci. Univ. Coimbra, 28 (1959) 5-14.

[D1963] Dionísio, J.J. *Matrizes não negativas*, Univ. Lisboa Revista Fac. Ci. A (2) 10 (1963), 5-35.

[D?196?] Dionísio, J.J. *Matemáticas Gerais,* Edição da AEFCUL, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (952 páginas, mais 11 de Errata dos 30 primeiros fascículos).

[D1968] Dionísio, J.J. *Problemas de extensão na teoria do integral de Daniel*, Univ. Lisboa Revista Fac. Ci. A (2) 11 (1965-66), 197-222.

[D1971] Dionísio, J.J. *Análise Exterior em Variedades*, Edição dos Serviços Sociais da Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Lisboa, 1971.

[D1972] Dionísio, J.J. *Introdução à Geometria Diferencial*, Edição dos Serviços Sociais da Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Lisboa, 1972.

[D1978] Dionísio, J.J. *No Centenário de Daniel Augusto da Silva*, Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, Cl. Ciências, XXII (1978/79), 168-188.

[D1982/87] Dionísio, J.J. *Geometria Não Euclideana*, Edição da Associação dos Estudantes da Faculdade de Ciências de Lisboa, 1982 (2.ª Edição 1987, policopiado com 115 páginas).

[D1987] Dionísio, J.J. *Aspectos do ensino matemático na Escola Politécnica e na Faculdade de Ciências*, (in pág.s 33-39, Catálogo da Exposição "150.º aniversário da Escola Politécnica e 75.º aniversário da Faculdade de Ciências"), Museu de Ciência, Universidade de Lisboa, 1987.

[D1992] Dionísio, J.J. & Oliveira, A. J. F. *Matemáticos Portugueses*, Apêndice à 2.ª edição de *História Concisa das Matemáticas*, de D. J. Struik, Gradiva, Lisboa, 1992.

[D1993] Dionísio, J.J. *Luís de Albuquerque, Professor e Cientista*, in pág.s 115-125, Luís de Albuquerque Historiador e Matemático, Chaves Ferreira Publicações, S.A., 1998.

[D1994] Dionísio, J.J. *O Problema da Longitude posto pelas Navegações e os Progressos da Astronomia*, Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, Cl. Ciências, XXXIV (1994), 7-48.

[D1996] Dionísio, J.J. *Sobre a obra científica do Doutor Rómulo de Carvalho*, Memórias da Academia das Ciências de Lisboa, Cl. Letras, XXXIII (1996), 151-155.

[D2000] Dionísio, J.J. *"O problema da longitude posto pelas navegações, o Tratado de Tordesilhas e as negociações de Elvas-Badajoz"*, Actas do Encontro "História das Ciências Matemáticas: Portugal e o Oriente" (1995), pp. 137-145, Fundação Oriente, Lisboa, 2000.

[D2004] Dionísio, J.J. *Fundamentos da Geometria*, Textos de Matemática N.º 18, Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2004 (2.ª Edição, 2011).

[H1942] Halmos, P. R., *Finite Dimensional Vector Spaces*, Princeton Univ. Press *1942*.

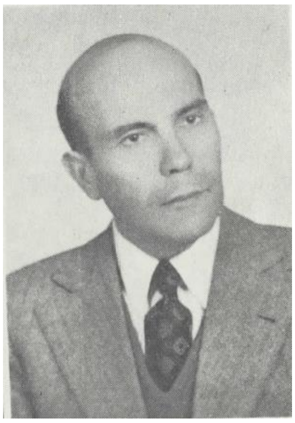
[RS1953] Riesz, F. & Sz-Nagy, B. *Leçons d'Analyse Functionnelle*, 2ème Éd., Budapeste, 1953.

[R1936] Romanowski, W. A. *Recherches sur les chaînes de Markoff*, Acta Math, 66 (1936), 147-251.

[SG1966] Shilov, G.E. & Gurevich, B.L. *Integral, Measure and Derivative: a Unified Approach*, Prentice Hall, 1966.

[vN1942] von Neumann, J. *Approximative properties of matrices of high finite order*, Portugaliae Math, 3 (1942), 1-62.

[Z1961] Zaanen, A. C. *An Introduction to the Theory of Integration*, 2nd ed., North Holland, Amsterdam, 1961.



Fotografia de José Joaquim Dionísio publicada no anuário da ACL, quando da sua eleição
para membro correspondente em 1973.