

Para esta secção escolhemos, por indicação de Eduardo Veloso, o texto de Henrique Leitão sobre a vida e obra de Pedro Nunes, publicado originalmente em *Loxodromie et Projection de Mercator*, tradução de José Lima, revista pelo autor. Escreve Raymond D'Hollander sobre a inclusão do texto no seu livro:

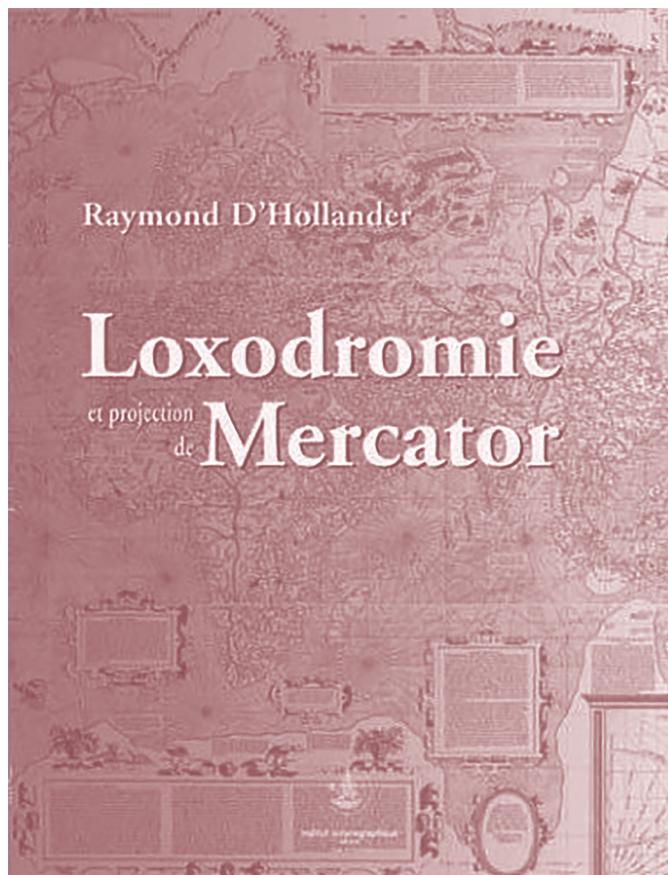
“Henrique Leitão é professor de Física e investigador na Universidade de Lisboa, comissário científico da exposição científica sobre Pedro Nunes organizada na Biblioteca Nacional de Lisboa em maio de 2002, no 500.º aniversário do nascimento de Pedro Nunes, coordenador da comissão científica encarregada da publicação das obras completas de Pedro Nunes pela Academia das Ciências de Lisboa. Ninguém estaria mais qualificado que Henrique Leitão, eminente especialista de Nunes, para escrever a secção que se segue. Agradecemos a sua preciosa colaboração (D'HOLLANDER, 2005, p. 19).”

A redação da revista *Educação e Matemática* agradece a Henrique Leitão a gentileza de ter permitido a publicação deste seu texto, enriquecendo assim conteúdo desta revista.

## Pedro Nunes (1502-1574). Sua vida e obra,

HENRIQUE LEITÃO

Pedro Nunes nasceu em Alcácer do Sal, uma pequena povoação a sul de Lisboa, que nos inícios do século XVI tinha uma certa importância em Portugal. Quase nada se sabe das suas origens nem dos seus primeiros anos de vida. Os raros testemunhos biográficos que chegaram até nós referem que, ainda jovem, foi para a Universidade de Salamanca, em Espanha, onde estudou medicina. Casou em 1523 e voltou para Lisboa em 1527 ou 1528. Em 16 de Novembro de 1529, foi nomeado cosmógrafo, facto que constitui o primeiro reconhecimento da sua competência noutras matérias científicas para além da medicina. Ao mesmo tempo, desde dezembro de 1529 até finais de Janeiro de 1532, deu aulas de Filosofia Moral, Lógica e Metafísica na Universidade (*Estudos Gerais*), em Lisboa, tendo concluído o doutoramento em medicina em 1532. No início da década de 1530, começou também a dar aulas particulares de matemática aos jovens príncipes, irmãos do rei D. João III. Este cargo de tutor dos príncipes é de realçar, pois revela a sua proximidade da vida da Corte e a proteção do rei, um aspeto que virá a mostrar-se importante durante toda a carreira científica de Pedro Nunes. Em 1537, Pedro Nunes publicou em Lisboa a sua primeira obra. Trata-se de uma compilação de textos diversos: traduções de textos clássicos — do *Tractatus de Sphaera de Sacrobosco*, do Livro I da *Geographia* de Ptolomeu e dos primeiros capítulos das *Theoricæ novæ planetarum* de Georg Peurbach. A redação em língua vernacular destes textos demonstra um interesse por estas questões por parte de pessoas que não possuíam formação académica, provavelmente os príncipes e outros jovens nobres da Corte, mas talvez também pilotos e outros ligados à vida do mar. Além destas traduções, apresenta nesta mesma obra dois textos originais sobre questões de navegação: um *Tratado sobre certas dúvidas da navegação* e um *Tratado em defensam da carta de marear*. São dois trabalhos da maior importância. É



nestes textos que faz a distinção entre a navegação ao longo de um círculo máximo e a navegação seguindo um rumo constante (posteriormente designadas, no século XVII, como navegações ortodrómica e loxodrómica). O autor explica que os arcos de círculo máximo, que correspondem à distância mais curta entre dois pontos da esfera, são distintos das linhas de rumo constante. Apresenta pela primeira vez o conceito de loxodromia como correspondendo à curva descrita por um navio navegando

segundo um rumo constante e desenha estas novas curvas em projeção polar. Propõe aos pilotos a maneira mais adequada de navegar, ou seja, ao longo de arcos da curva de rumo constante, introduzindo as correções necessárias para se aproximar de um círculo máximo. Discute e apresenta também considerações muito pertinentes sobre a problema da geometria das cartas náuticas. Mais tarde retomará todas estas ideias, de modo mais pormenorizado e bastante mais técnico, no seu livro publicado em 1566, em Basileia.

Num certo sentido, a terceira década do século XVI foi a mais produtiva na carreira científica de Pedro Nunes, correspondendo aos anos em que se desenhavam os traços mais significativos da sua obra científica. Além do livro que publicou em 1537, preparou outras obras que não chegou a publicar, mas que tiveram difusão sob forma manuscrita: tratados sobre o astrolábio, sobre a trigonometria esférica, os textos com os títulos *De ortu et occasu signorum*, *De planisphaerio geometrico*, *De globo delineando ad navigandi artem*, assim como uma tradução do *De architectura* de Vitruvius. Foi igualmente durante esses anos que pensou pela primeira vez em escrever a uma crítica do matemático parisiense Oronce Finé (1494-1555) — o que virá a fazer alguns anos mais tarde — e que começou a trabalhar no seu livro de álgebra, que só publicará trinta anos depois. Foi nessa época que preparou uma obra sobre os crepúsculos, *De crepusculis liber unus*, publicada em 1542, livro que foi frequentemente considerado pelos historiadores como a sua obra mais criativa. Tomando como base o texto então atribuído a Ibn-al Haytham, *Liber de crepusculis* (que desde 1967 se sabe ser da autoria de Ibn Muhad), que circulava durante a Idade Média na tradução de Gerardo de Cremona, Pedro Nunes redigiu uma obra muito importante tanto do ponto de vista da complexidade técnica como do rigor matemático. O livro analisa de modo rigoroso a duração dos crepúsculos em função da latitude e da declinação do Sol, e determina o dia do menor crepúsculo. É também nesta obra que propõe o seu sistema de divisão das escalas de graduação dos limbos de instrumentos, conhecidos em vários países pelo nome de Nónio (nonius), que posteriormente será aperfeiçoado por Jacob Curtius e Cristovão Clavius<sup>1</sup>. Com a publicação de *De crepusculis* Pedro Nunes alcança finalmente uma notoriedade internacional e a consagração no seu país. Dois anos mais tarde, em 1544, é nomeado professor de matemática na Universidade de Coimbra. É possível que este reconhecimento tenha levado Pedro Nunes a decidir-se finalmente a escrever *De erratis Orontii Finaei*, uma obra crítica muito dura contra o matemático Oronce Finé do Collège Royal de Paris que anunciava ter resolvido os famosos problemas da quadratura do círculo, da duplicação do cubo e da trissecção do ângulo. Trata-se do único livro de polémica na obra de Pedro Nunes, mas Finé não respondeu às objeções do matemático português.

A carreira de Pedro Nunes na Universidade de Coimbra foi frequentemente interrompida pelas suas ocupações em Lisboa, pois em 1547 foi nomeado Cosmógrafo-mor do Rei, o que o obrigava a ausentar-se muitas vezes da universidade para trabalhar na capital com cartógrafos, pilotos e construtores de instrumentos. É possível apurar que se encarregou de diversas funções administrativas na universidade, mas no que diz respeito às aulas é manifesto que surgiram dificuldades e ausências frequentes, de tal modo que não há ninguém no século XVI que se possa verdadeiramente designar como discípulo de Pedro Nunes. Na verdade, até à sua jubilação da universidade, em 1562, parece ter-se concentrado sobretudo nas suas funções de cosmógrafo. De qualquer modo, relativamente aos anos na Universidade de Coimbra, há que referir a influência que a sua obra exerceu junto do jovem jesuíta alemão Cristovão Clavius que estudou no Colégio dos Jesuítas nessa cidade durante os anos 1555-1560. Clavius nunca foi aluno de Pedro Nunes, mas tece-lhe grandes elogios em todos os seus trabalhos. A admiração de Clavius pelas obras de Pedro Nunes veio a determinar o facto de o matemático português se tornar um dos autores mais influentes entre os jesuítas sobre questões matemáticas no final do século XVI e início do século XVII<sup>2</sup>.

Se bem que uma parte considerável das ocupações de Pedro Nunes em Lisboa estivesse ligada à sua função de cosmógrafo-mor, as suas relações com os pilotos e navegadores parecem ter sido difíceis. Nas suas obras critica frequentemente a insuficiente cultura científica desses homens e estes, por seu turno, censuram-lhe os excessos teóricos e a inutilidade de muitas das suas ideias na prática quotidiana da vida a bordo. De facto, o cosmógrafo não tinha qualquer experiência da vida no mar, pois não tinha nunca embarcado e a sua abordagem dos problemas de navegação era sempre abstrata e teórica.

A partir da década de 1550, Pedro Nunes goza de uma grande reputação internacional. Em França, Élie Vinet incluiu nas numerosas edições da sua *Sphaera emendata* um texto do matemático português sobre a largura dos “climas”. Jean Nicot, o embaixador francês em Lisboa, enviou para o seu país o *Tratado da Sphaera* do “grande matemático” Pedro Nunes, sugerindo que fosse traduzido e impresso “para proveito dos capitães franceses que de tal se mostrem capazes”, e sabe-se que Pedro Nunes se correspondia com alguns matemáticos franceses, como por exemplo Jacques Peletier. Correspondia-se igualmente com John Dee, na Inglaterra, que tinha uma grande admiração pelo seu trabalho. Mas será sobretudo depois da sua morte, nos últimos anos do século XVI, que a influência científica de Nunes se tornará maior, junto dos cientistas espanhóis (como Simon de Tovar, García de Céspedes, Juan Cedillo Diaz), ingleses (Edward Wright e Robert Hues, por exemplo) e dos Países Baixos (como Simon Stevin e Willebrord Snell).

É praticamente certo que Gerard Mercator (1512-1594) seguia com atenção o trabalho de Pedro Nunes. A própria cronologia dos acontecimentos parece mostrar uma espécie de influência, pois Pedro Nunes publica as suas primeiras ideias sobre a loxodromia em 1537 e Mercator desenha as loxodromias no seu globo em 1541; seguidamente o português desenvolve em pormenor a teoria matemática da curva loxodrómica em 1566 e Mercator apresenta o seu célebre mapa em 1569. Na verdade, pode até conjecturar-se que John Dee tenha servido de intermediário entre os dois. Em 1558, Dee escrevia a Mercator informando-o que tinha escolhido Pedro Nunes, “a única relíquia e ornamento das artes matemáticas entre nós”, como executor testamentário em caso de morte<sup>3</sup>. Além disso, sabe-se que, na sua biblioteca pessoal, Mercator tinha as obras de Pedro Nunes<sup>4</sup>. Foi só depois da sua jubilação na universidade que Pedro Nunes retomou as suas publicações matemáticas. Em 1566 é publicado em Basileia, pelo famoso editor Heinrich Petri, a *Petri Nonii Salaciensis Opera*, uma recolha dos seus trabalhos que, de certo modo, representa o seu mais importante legado científico. Nesses textos, o autor retoma as suas ideias sobre a navegação teórica e a curva loxodrómica, desenvolvendo-as bastante mais do que nos primeiros trabalhos publicados em 1537. O livro é também interessante devido a outros textos, pois inclui uma versão comentada muito erudita das *Theoricae novae planetarum* de Peurbach e um texto sobre os problemas mecânicos na tradição do pseudo aristotélico *Mechanica Problemata*. No ano que se seguiu ao aparecimento das *Opera*, Pedro Nunes publica o *Libro de algebra en arithmetica y geometrica* (Antuérpia, 1567), uma obra que preparava havia trinta anos e que será objeto de elogios de eminentes algebristas, como Guillaume Gosselin e Adrianus Romanus. Nos anos seguintes (1571 e 1573), apenas publicará reedições das suas obras. Curiosamente, a segunda edição das *Opera*, feita sob a sua supervisão, em Coimbra, foi publicada alterando o título asséptico de *Opera* para um título bem mais programático: *De arte atque ratione navigandi* (Sobre a arte e a ciência de navegar), o que confirma que a navegação tinha sido uma das preocupações fundamentais do autor — em especial, a transformação da navegação de uma arte prática numa disciplina rigorosa e matematizada. Depois da sua morte, os editores de Basileia farão uma outra edição das *Opera* (1592). Em 1578, no final da sua vida, Pedro Nunes foi consultado por Roma para se pronunciar sobre o projeto de reforma gregoriana do calendário. Nessa altura, estava já muito idoso e doente, e veio a morrer em agosto de 1578, antes de ter a possibilidade de responder. A reação de Roma testemunha bem a notoriedade de Pedro Nunes: informados de que o matemático português tinha morrido antes de poder pronunciar-se sobre este importante projeto, os diplomatas de Roma solicitam uma verificação pormenorizada dos papéis pessoais do cosmógrafo português<sup>5</sup>.

## Notas

1 É interessante registar a opinião de Clavius sobre este livro de Pedro Nunes: “Pedro Nunes, lusitano, matemático célebre da nossa época, há 64 anos publicou um erudito e elegante livro sobre os crepúsculos, no qual demonstra de maneira muito perspicaz coisas muito importantes e interessantes, que pareceriam totalmente paradoxais se não estivessem apoiadas nas mais firmes demonstrações», trad. de: Christophori Clavii, *Digressio geometrica de crepusculis*, integrada no *In sphaeram loannis de Sacro Bosco commentarius (Operum Mathematicarum)*, Mainz, 1611, III, p. 256. Sabe-se também que o dinamarquês Tycho Brahe construiu instrumentos equipados com o nónio, mas que não chegaram até nós. Não existe senão um exemplar de um instrumento contemporâneo do nónio, construído pelo inglês James Kynuyn.

2 Como recentemente escreveu um especialista em ciência dos jesuítas: «Tra i matematici del medio Cinquecento Pedro Nunez fu uno dei più influente sulla scuola di Clavio». Ugo Baldini, «Legem impone subactis», *Studi su Filosofia e Scienza dei Gesuiti in Italia, 1540-1632*, (Roma : Bulzoni, 1992), p. 243. A influência da obra de Nunes sobre os matemáticos jesuítas franceses foi registada por Antonella Romano, *La contre-Réforme mathématique, Constitution et diffusion d'une culture mathématique jésuite à la Renaissance*, (Roma : École Française de Rome, 1999).

3 “Por isso, se a minha obra não puder ser publicada enquanto eu for vivo, leguei essa tarefa a um homem eruditíssimo e gravíssimo – que é para nós o único depósito, a honra e a coluna das artes Matemáticas – em verdade o sr. Pedro Nunes, de Alcácer do Sal; e, há pouco pedi-lhe com instancia que, se quando eu morrer, lhe fosse entregue este meu trabalho, benigna e humanamente o adopte como seu, assim se digne de finalmente o acabar, limar e rever com cuidado, para utilidade pública dos sábios, como se fosse absolutamente trabalho seu”, trad. de: Wayne Shumaker (ed.), *John Dee on Astronomy, Propaedeumata Aphoristica (1558 and 1568)* (Berkeley e Los Angeles : University of California Press, 1978), pp. 114-115.

4 A biblioteca de Mercator perdeu-se e não se conhece nenhum exemplar do catálogo publicado em 1604 com o título *Librorum bibliothecae clarissimi doctissimi viri piae memoriae Gerardi Mercator (...)* (Lugduni Batavorum, Ex officina Thomae Basson, 1604). Mas um manuscrito desse catálogo sobreviveu e foi recentemente publicado: Anne Cherton e Marcel Watelet (eds.), «Catalogus», in Marcel Watelet (ed.), *Mercator Cosmographe*, (Fonds Mercator do Banco Paribas, 1994), pp. 403-413.

5 Todo este episódio é narrado por Léon Bourdon em “Avis des astronomes portugais sur le projet gregorien de reforme du calendrier”, *Revista Filosófica*, 7 (1953) 5-46.

## HENRIQUE LEITÃO

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

## TRADUÇÃO: JOSÉ LIMA