PEDRO NUNES,
ÍMPAR NA HISPÂNIA QUINHENTISTA

Jorge A. Sampaio Martins
Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

Nones, *m e adj. Ant.* O mesmo que *nunes.* (...)
Nunes, *m e adj. Pop.* Diz-se do número ímpar: ≪*Já podia ser par; mas de pariato há tanto que prefiro ficar em Nunes.*≫ *Castilho, Misantropo, 88.* [1]

INTRÓITO

"...Produz desânimo e desalento porque anda hoje dormente em Portugal aquele sentimento da dignidade nacional..., tudo anda ignorado, tudo segue pela estrada da indiferença e do mais doloroso abandono."
(Joaquim Bensaúde, 1926, [2])

Muito se escreveu e disse já acerca de PEDRO NUNES. António Ribeiro dos Santos, seu primeiro biógrafo em 1806, Diogo Pacheco de Amorim, Francisco Gomes Teixeira, Joaquim Bensaúde, Luciano Pereira da Silva, Manuel Sousa Ventura, Rodolfo Guimarães e outros [3-9], relataram detalhadamente em livros e artigos, a vida e obra do notável salaciense; foi título de publicação em história da ciência [1] ; efígie em moeda e selos; desde 1935 dá nome a uma cratera lunar; depois, a um asteróide; encontramo-lo, hoje, navegando na *web* e mergulhando em ramificáveis páginas [10]; pouco mais de original, então, se poderá ainda ambicionar encontrar. Afinal, talvez tudo o que não é incerto esteja já dito ou escrito. Porém, escolhi não ficar omisso na celebração do quinto centenário do seu nascimento; mesmo que, com esta nota, em simples e devaneante afloração...

"... E por algum poqo que meu rudo entendimento pôde alcançar, com vontade nacida em mim satisfazendo meu desejo,... fiz este breue sumario..."
(Gaspar Correia, prólogo do vol III das *'Lendas da Índia'*)

[1] *Petrus Nonius*: publicação do Grupo Português da História das Ciências. Apenas 7 volumes foram publicados, (1937-1943), durante os conturbados anos da Guerra, tendo o último sido impresso apenas em 1950/51. NONIUS é ainda um *Arquivo Electrónico de Matemática* – ver [10] – e tem sido, também, o nome de algumas publicações de estudantes.

E mais se poderia contar, querendo ser-se exaustivo...

A CENA HISTÓRICA

"Eis despois vem Dinis, (...)
Com quem a fama grande se escurece
Da liberalidade Alexandrina. (...)
Fez primeiro em Coimbra exercitar-se
O valeroso ofício de Minerva; (...)"

"Olha cá dous Infantes, Pedro e Henrique,
Progénie generosa de Joanne;
Aquele faz que fama ilustre fique (...)
Este, que ela nos mares o pubrique
Por seu descobridor(...)

"Nam ha duuida que as nauegações deste reyno de cem ãnos a esta parte: sam as mayores: mais marauilhosas: de mais altas e mais discretas conjeyturas: que as de nenhũa outra gente do mundo. (...) Ora manifesto he que estes descubrimentos de costas: ylhas: e terras firmes: nam se fezeram indo a acertar: mas partiam os nossos mareantes muy ensinados e prouidos de estormentos e regras de astrologia e geometria: que sam as cousas de que os Cosmographos ham d'ãdar apercebidos(...). Leuauã cartas muy particularmente rumadas: e nã ja as de que os antigos vsauam..."

(Pedro Nunes *in 'Tratado en defensam da carta de marear'*, 1537)

Como bem se sabe, a cultura matemática em Portugal esteve, no dealbar do seu desenvolvimento, inextricavelmente ligada à náutica. Nos medievos anos do infante D. Henrique, a universidade criada por D. Dinis, seu trisavô, não possuía ainda sequer qualquer cadeira destinada ao ensino da astronomia. Com o desafogo económico do mestrado da Ordem de Cristo e de outras rendas, exerceu o infante com grande zelo [11] as funções de governador e protector [2] da universidade de Lisboa, *"desejando o bem e acrescentamento destes regnos e especialmente em sabedoria donde todo bem nasce..."*, conforme escreveu, em 1431, na carta de doação de novas casas para aí serem ensinadas as sete artes liberais, – com a astronomia, a aritmética e a geometria [3] – e poderem os futuros pilotos aprender o que lhes viesse a ser necessário.

Diz-se ter sido o infante defensor da expansão da cristandade e conversão dos infiéis, uma das razões invocadas para as incursões ao Magrebe [4] ; mas, no almejar esse objectivo, foi precedido pelo autor de uma celebrada *'Ars Magna'*, – tida como obra precursora da *lógica simbólica* – o maiorquino Ramon Lull [16]: este idealista franciscano já desde 1288 preconizara a conquista do norte de África – que retiraria comércio aos muçulmanos – e terá mesmo sido o primeiro [17] a propor a circum-navegação desse continente, descrendo dos que diziam ser o Índico um mar fechado.

Tem o infante suscitado reservas quanto ao seu carácter, que não lhe ditou atitudes capazes de evitar as tragédias de seus irmãos, Fernando e Pedro. Mas registe-se o apreço do veneziano Cadamosto que, com o seu patrocínio, participou nas demandas marítimas: *"Devereis pois saber que o primeiro inventor da navegação actual nesta parte do mar Oceano, para sul da terra dos Negros da baixa Etiópia, foi o ilustre senhor Infante Don Henrique de Portugal, filho do Infante Don João rei de Portugal e dos Algarves, primeiro deste nome..."* [18]. E, já depois das controvérsias do séc. XIX, encontramos apreciações mais modernas sobre a sua inequívoca importância na inovação da arte de navegar [19].

[2] Refere Teófilo Braga [12], que o título de Protector da universidade aparece pela primeira vez usado pelo infante em outubro de 1418; e que, aquando da doação das casas, foi mandado que elas fossem para se lerem *"... as sete artes liberais... afora a gramatica, que he de grande arroido, que se leea na casa de fora..."* [13].

[3] Assim se justificaria a escolha do nome do *Infante D. Henrique* para um dos anfiteatros do Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra, inaugurado a *17 de Abril* de 1969. Bem conhecida ficou a crise académica que nessa cerimónia de inauguração teve início e levou, 5 anos depois, à mudança daquele nome. Ao lado está a sala **Pedro Nunes**.

Luís de Albuquerque [14], contudo, refere: *"Na Universidade, só num rol do século* XV *se encontra citado um professor de Matemática, mas é de crer que o ensino desta ciência fosse fruste..."* De acordo com [12], esse *lente de Mathematica* foi o carmelita João Gallo.

Veja-se, adiante, a criação da cadeira de astronomia por D. Manuel, em 1518.

[4] Ler, *e.g.*, [11]. Note-se, porém, a posição discordante de Luís de Albuquerque [15].

Eram os *phísicos* de então os cultores da ciência médica e da astronomia (ou astrologia), em frequente simultaneidade. Porém, pese embora a grande importância que lhes era dada, nem sempre os astrónomos reais foram ouvidos: *mestre* Abraão Guedelha, que predissera a invencibilidade de Nuno Álvares Pereira, debalde terá aconselhado D. Duarte a adiar o dia da sua aclamação invocando a fatalidade da data escolhida, por *"estar Júpiter retrógrado e o Sol em decaimento"*, como diz o cronista Ruy de Pina [20]. Mais avisado se mostrou o infante D. Pedro, que pediu ao mesmo astrólogo a escolha de um dia com melhores augúrios para findar a regência e entregar a governação a seu sobrinho D. Afonso V [5]. Na época, as obras de *Regiomontanus* [6] e seus discípulos testemunhavam bem a popularidade da astrologia na Alemanha – e resto da Europa – : o *'Temporal'*, os *calendários* e *almanaques*, ou *efemérides*, redigidos em Nuremberga e Viena, continham observações astronómicas, previsões de tempo, conselhos sobre sangrias e seus proveitos, etc.

> *"Porém, depois que a escura noite eterna*
> *Afonso aposentou no Céu sereno,*
> *O Príncipe que o reino então governa*
> *Foi Joanne segundo e Rei trezeno."*

Muito em Portugal se alterou com o *Príncipe Perfeito*. Da leitura das *'Décadas da Ásia'*, de João de Barros, inferiram Garção-Stockler [22] e outros historiadores ter D. João II criado uma *Junta de Mathemáticos* [7] , à qual incumbiria o estudo dos problemas náuticos, nomeadamente o da determinação das latitudes a sul da *equinocial* (o equador), já ultrapassada pelos navegadores portugueses em 1471.

Foi então proposta a medição, com o astrolábio [8] da altura meridiana do sol, a qual, em conjunto com a declinação e procedendo-se de modo análogo ao ensinado nos *'Libros del Saber de Astronomia'* de Afonso X, *o Sábio* [9] , forneceria a latitude procurada. Assim, – e com a provável utilização de uma tábua de declinações solares de Abraão Zacuto,

[5] Numa *'Epítome de las Historias Portuguesas'* escrita em 1626 – e editada em castelhano, por ser o português *"lengua que por su grandeza y magestad se tiene dificultada à las demas Naciones"* – , encontrei a menção de que, igualmente, D. Sebastião terá ignorado o conselho de **Pedro Nunes** quanto à escolha do dia do seu 14º aniversário para a assunção do poder real, com o fatídico resultado que se sabe [21]. Mas não nos chegaram evidências que provem ser fundamentada a narração deste episódio.

[6] Aliás Johann Müller, de Koenigsberg, ou *Joannis de Monterégio* (1436-1476). O seu livro *'Temporal'* foi dedicado ao rei húngaro Matias, a quem tratou durante a sua estada em Buda. Menos feliz se diz ter sido nas previsões que fez ao imperador Maximiliano I e a sua mãe, Leonor de Portugal.

[7] Ou *Junta de Cartógrafos*. A sua existência oficial foi, porém, desmentida por L. Pereira da Silva e é hoje, geralmente, rejeitada. Poderá, todavia, ter existido uma espécie de conselho consultivo do rei, nem sempre com a mesma composição.

[8] O nome do astrolábio, do grego $\alpha\sigma\tau\eta\rho$ (*estrela*) e $\lambda\alpha\beta$ (*apanhar, perceber*), parece dever-se a Hiparco (séc.II a.C.) [23]; o *astrolábio plano* poderá ser de Eudoxo de Cnido, (séc. IV a.C.) [24], e foi transmitido aos latinos pelos árabes da Hispânia islâmica, dele provindo o mais simples *astrolábio náutico*. O *quadrante*, ou ≪*quadra astrolabii*≫, resultou de uma redução do astrolábio.

Foi a concepção da *bússola* reivindicada para Flávio Gioia (c.1302?), de Amalfi – uma das primeiras repúblicas italianas, com Veneza, Génova e Pisa, formadas após a queda do império romano. Mas, os chineses já conheceriam as propriedades dos magnetes, muito séculos a.C. e, tal como os *vikings*, terão usado um instrumento rudimentar. Os marinheiros catalães, maiorquinos e italianos conhecê-lo-iam, talvez trazido do *Grão Cataio* por Marco Polo, talvez pelos árabes (ou, se dos *vikings*, pelos normandos). Um eventual aperfeiçoamento de Gioia, transformando-o em bússola, poderá estar na origem do orgulho amalfitano, *"Primo dedit nautis usum magnetis Amalphis"* [17, 23], mas para o historiador Charles de la Ronciére, Gioia não passaria de um mito [25].

[9] Afonso X (1221-1284), rei de Castela, pai da rainha D. Beatriz de Portugal, avô materno de D. Dinis, e a quem se referem as famosas *'Tábuas Afonsinas'*. O processo de cálculo aqui referido, fazendo uso das alturas meridianas da *estrela polar*, não era aplicável no hemisfério sul.

astrónomo judeu de Salamanca – veio a ser prescrito um modo de proceder, ou *regimento* [10]. Um tal cânone estará, certamente, contido no posterior *'Regimento do Astrolábio'*, de Munique - a mais antiga das versões que perduraram - e no mais moderno *'Regimento da Declinação do Sol'* , ou de Évora [29-30].

Em 1483, conhecidas já as reais dimensões da Terra, foi desaconselhado por esses *sábios* o apoio ao projecto de Colombo de atingir a Índia navegando para oeste, (ao invés do que *Monetarius* [11] sugeriria a D. João II) dando a preferência à rota de África.

Da ≪*Junta*≫ fariam parte, segundo aquele cronista, *mestre* Josepe Judeo, *mestre* Rodrigo (médicos do rei) e um tal Martin *da Bohemia*; com os dois primeiros esteve Diogo Ortiz [12] , – que foi bispo de Ceuta e de Viseu, escritor, cosmógrafo e mestre do futuro D. João III – preconizando a recusa à pretensão de Colombo. Crê-se que o Josepe seja o famoso cosmógrafo judeu de D. João II, José Vizinho, que numa viagem à Guiné em 1485, munido de astrolábio e bússola, usou o novo método para calcular latitudes. O Martin, ou Martinho, citado será Martin Behaim (1459-1507), pretenso discípulo de *Regiomontanus*, chegado a Lisboa por volta de 1484.

Foi, a este Behaim, atribuído por alguns historiadores, alemães em maioria, um importante papel no desenvolvimento da astronomia náutica em Portugal. Defenderam eles teses do erudito explorador e naturalista Alexander von Humboldt e discípulos, segundo as quais *"na Península não existia ciência cosmográfica na época dos descobrimentos marítimos"*, e apontavam *"os alemães como os fundadores da geografia moderna"* [13] .

---

[10] Manuscrito, talvez entre 1483 e 1485, (e publicado em edição *princeps*, em 1495 – ano da morte de D. João II – ?) por José Vizinho, tradutor para latim da obra hebraica de Zacuto, segundo admitem António Barbosa [26], J. Bensaúde [27] e outros.

De acordo com a '1ª *Década'* de João de Barros, dele faria uso Vasco da Gama, em Santa Helena, na sua viagem para a Índia. E Vespúcio, que o aprendera numa expedição portuguesa ao hemisfério sul, introduziria o seu ensino na escola de pilotos de Sevilha, da marinha espanhola [27].

Veja-se também como Duarte Pacheco Pereira, (c.1460-1533), – o *"grão Pacheco, Aquiles lusitano"* d'*os Lusíadas*, herói de Cochim, cosmógrafo e um dos negociadores do Tratado de Tordesilhas – entitulou um capítulo do seu *'Esmeraldo de situ orbis'* [28]:

> "DE COMO SE HAM-D'AJUNTAR OS GRAAOS QUE O SOL SUBIR, AOS GRAAOS DE SUA DECRINAÇAM OU SE HAM-DE TIRAR HÁ DECRINAÇAM DA'LTURA QUE ASY SOBIR"...

[11] Ou Hieronymus Münzer, de Nuremberga, (?-1508); datou de 14 de julho de 1493 a missiva onde, referindo o imperador Maximiliano I, primo direito de D. João II, incitava à navegação para ocidente. Sendo difícil que ignorasse o resultado da viagem de Colombo, no ano anterior, terá presumido que este encontrara apenas ilhas, não impedindo a passagem para a Ásia [31].

O texto da carta de *Monetarius* foi encontrado no *'Tratado da sphera do mundo'*, da biblioteca de Évora, em 1865. Mais tarde, Luciano Cordeiro verificou que outra parte da obra era um *'Regimento da declinação do sol'*. Em 1890, um artigo publicado na *Bibliotheca Mathematica* revelou a existência, na biblioteca real de Munique, de um volume com um *'Regimento do astrolábio'* ; nele, em 1909, Bensaúde deparou-se com uma edição do *'Regimento'* mais antiga que a de Évora [27].

[12] Castelhano que, após ter previsto, num horóscopo, a invasão de Castela por D. Afonso V e o sucesso dessa campanha, se teria refugiado em Portugal [26]. Natural de Calzadilla, ele é o mesmo *bispo Calçadilha* que em várias obras surge, erroneamente, indicado como *um outro* membro da ≪*Junta*≫.

[13] Afirmava Humboldt: *"O astrolábio (...) que Martin Behaim estabeleceu em Lisboa, em 1484 (...) não era mais, talvez, que o ≪meteoroscópio≫ do seu amigo Regiomontanus, numa forma mais simples. (...) Behaim recebeu do rei de Portugal, D. João* II*, a ordem de calcular uma tábua de declinação do sol e de ensinar os pilotos a guiarem-se pelas alturas do sol e das estrelas"* [32].

Noutro passo, criticando João de Barros pela pouca atenção que deu ao feito do "*uom della Liguria*" – o genovês, isto é, Colombo –, acusou: "*É bem verdade que em todos os séculos e em todos os graus de civilização, os ódios nacionais se esforçam por escurecer o brilho dos nomes ilustres.*" Pelo mesmo pecado, Bensaúde o veio a censurar!

Entre os principais *discípulos* de Humboldt, estavam Siegmund Gunther, Oscar Peschel, Karl Ritter, Sophus Ruge e Alexander Ziegler [6].

Contudo, Joaquim Bensaúde [14], incansável investigador da ciência náutica, mostrou não terem sido as tábuas de *Regiomontanus*, mas as de Zacuto, que vieram a servir aos *Regimentos*, conforme se pode ler nas *'Lendas da Índia'*, de Gaspar Correia:

"COMO ELREY PEDIO RAZÃO AO ESTROLICO ÇACUTO D'ESTAS NAOS NÃO ACHAREM CONTRASTE DE TEMPOS CONTRARIOS E TORMENTAS, QUE AS OUTRAS NAOS ACHARÃO E ÇACUTO LHO DECLAROU.

(...) ElRey houve muyto contentamento e (...) lhe muyto encomendou que desse cabo a tão boa causa como tinha começado. Ao que **o judeu** *se offereceo, e como já tudo tinha exprimentado, e sabido a certeza do decurso do sol, e os mudamentos que fazia, tomando o exprimento polas estrellas com suas artes da estrolomia, fez hum* **regimento** *desta declinação do sol (...)* **o Judeu** *ensinou a alguns pilotos, que lhe ElRey mandou, como e de que modo hauião de tomar o sol em o ponto do meo dia com o estrolabio, ensinandolhe a conta que hauião de fazer polas tauoadas do regimento, no que em todo os muyto industriou (...)"* [37]

Está hoje, enfim, desacreditado o mito de Behaim, que em Portugal mais aprendeu que ensinou – é mesmo plausível que nem tenha participado nas viagens que se vangloriou de orientar – ; e que ao regressar a Nuremberga, em 1490, iria bem fornecido com dados geográficos que lhe permitiriam a execução, em 1492, do seu famoso globo, o mais antigo que perdura, a despeito dos muitos antes construídos em Portugal [31].

Também hoje já não sofre contestação a prioridade portuguesa nas descobertas reivindicadas [15]. Faltará esclarecer a *Pedra de Dighton*...

---

[14] Indignado, Bensaúde [2] refere ter-se de novo assistido, nas primeiras décadas do séc. XX, a uma *"grave propaganda de descrédito às glórias nacionais que (...) se alastrava de forma assustadora na bibliografia estrangeira sobre os descobrimentos (...): as dúvidas sobre a prioridade dos descobrimentos do Infante na costa africana; a pretendida origem alemã da ciência náutica; a eliminação total e completa da obra marítima de D. João II, e finalmente todas as infindas fantasias sobre Cristóvão Colombo"*. Mas Joaquim Bensaúde, – de uma família israelita que apenas no início do século XIX se fixara em Portugal – contando com o apoio do cartógrafo alemão Ravenstein, autor de uma obra sobre Behaim, conseguiu enfim inculcar a verdade dos factos passados [33].

Mais tarde, o maior geógrafo britânico de então, Sir Clements Markham, seria peremptório: *"A great injustice has been done to the Portuguese by the German claim(...) They are pure inventions"* [34]. Do mesmo modo, o historiador das matemáticas hispânicas, Francisco Vera, consideraria ter sido totalmente desacreditada a tese de Humboldt *"e seus corifeus"* [35].

E outras opiniões realçaram os méritos pelo avanço da ciência náutica: para o renomado George Sarton [36], *"a primeira discussão impressa sobre a declinação ocorre no 'Tractado del esphera y del arte del marear' de Francisco Faleiro (Sevilha, 1535), português ao serviço de Espanha.* **Pedro Nunes** *(...) desenvolveu a teoria de Faleiro no seu Tratado da Sphera."* Ora, tudo leva a crer que Francisco e seu irmão Ruy terão seguido Fernão de Magalhães até Sevilha, – em 1517, para com ele prepararem a viagem [5, 6] – já conhecedores do que em Portugal havia sobre a ciência náutica .

Ainda, sobre um alegado melhoramento de um ≪*instrumento*≫ de Felipe Guillem, referido por Sarton, pode ver-se '**Pedro Nunes** *espoliado por Alonso de Santa Cruz'* , em [7].

[15] Chegou Humboldt a apoiar teorias francesas que atribuíam a marinheiros de Dieppe precedência em certos descobrimentos henriquinos na costa da Guiné. Mas o Visconde de Santarém, ex-ministro miguelista exilado em Paris e aí vice-presidente da Sociedade de Geografia, investigador em história e amigo de Humboldt, logrou calar os prosélitos deste com uma memorável intervenção no Instituto de França, em 1845 [38]. Depois, Humboldt escreveria ao Visconde, elogiando-o e retirando o apoio às teses normandas [33]. Assinale-se que o termo '*cartographia*' foi criado por Santarém, em 1839 [39].

Numa obra de 1893, *'L'Origine de la Malaguette et les Dieppois'* [40], até a origem do nome da malagueta esteve envolvida na controvérsia sobre a primazia da chegada às costas da Guiné. Durante algum tempo, *Costa da Malagueta* designava as costas, da Gâmbia à Serra Leoa, onde se desenvolvia o comércio desta especiaria (que foi confundida com os *grãos do paraíso*, citados por Behaim na legenda do seu globo [41]).

Jaime Cortesão assegura estarem, em definitivo, todas as dúvidas afastadas; admite apenas a primazia em intenção, que não na concretização, de uma viagem de circum-navegação da África por parte uma expedição genovesa de 1241, que soçobrou depois da passagem do estreito de Gibraltar [11].

"Foram de Emanuel remunerados,
Por que com mais amor se apercebessem,
E com palavras altas animados
Pera quantos trabalhos sucedessem."

Com o *Plano da Índia* entre mãos, D. Manuel I manteve-se, naturalmente, interessado nos matemáticos que lidavam com a astronomia, cosmografia e navegação – e, talvez não menos, com a astrologia dita *judiciária* [16].

Em 1496 surge o primeiro livro ligado às Matemáticas impresso em Portugal, o *'Almanach perpetuum celestium motuum'* [42]; estamos no ano em que D. Manuel, indo casar com a infanta espanhola – viúva do príncipe herdeiro de D. João II –, decreta a proscrição dos judeus não convertidos. Foi seu autor Abraão Zacuto, o famoso astrólogo salamantino e talvez professor de astronomia, já desde 1492 fixado em Lisboa, fosse por convite do monarca português de quem viria a ser astrónomo, fosse pela expulsão dos judeus de Espanha. De Portugal fugiria então, para o norte de África e Damasco. Quanto veio esse êxodo judeu iniciado no tempo do *Venturoso* – e que arrastaria também a família de Espinosa, de Samuel Usque e Amato Lusitano – a contribuir para a decadência científica e económica do reino? Enfim, poucos anos depois foi criada, pela primeira vez, uma cadeira de astronomia na universidade.

Entretanto, Gil Vicente (c.1465-c.1536), embora confundindo astrólogos e astrónomos nas suas sátiras, mostrava como a astrologia já caía em descrédito no início do séc. XVI. Saboreemos, a propósito, um pouco da sua mordacidade no *'Auto da Feira'* (1528):

Mercúrio:

"Eu sou estrella do ceo,
e depois vos direy qual
e quem me ca decendeo,
e a que, e todo o al
que me a mi aconteceo.

E porque a astronomia [17] [18]
anda agora muy maneyra,
mal sabida e lisongeyra,
eu aa honrra deste dia
vos direy a verdadeyra.

Porem querovos preegar,
sem mentiras nem cautellas
o que per curso destrellas
se poderaa adevinhar,
pois no ceo naci com ellas.

E se Francisco de Melo,[18] [17]
que sabe sciencia avondo,
diz que o ceo he redondo
e o sol sobre amarelo,
diz verdade, não lho escondo.

Que se o ceo fora quadrado,
nam fora redondo, senhor;
e, se o sol fora azulado,
dazul fora a sua cor
e nam fora assi dourado.(...)"

[16] Ou astrologia *individual* ou *genetlíaca*, que se ocupa do destino individual: *tirar juízos* significava fazer horóscopos; etimologicamente, *horóscopo* quer dizer *observação* d[as estrelas n]a *hora* [do nascimento]. Há mesmo quem considere ter a criação da cadeira de astronomia mais a ver com a credulidade do monarca na astrologia judiciária do que com a renovação do espírito científico, pois *"... ao partir das náos para a India, ou no tempo que se esperavam, mandava tirar juizo por um afamado astrologo portuguez,... e depois d'este fallecer, por Thomaz de Torres, seu Fysico..."* [12].

Registe-se a quase contemporaneidade do célebre astrólogo Michel de Notre Dame, ou *Nostradamus* (1503-1566).

[17] Refere-se à astrologia *judiciária*. O matemático espanhol Pedro Sanchez Ciruelo, (1470-1554), que foi catedrático em Paris onde publicou uns comentários à *'Esfera'* de *Sacrobosco*, salienta a nova perspectiva em 1508: *"Esta astrologia que agora chamamos astronomia é lícita e uma verdadeira ciência como filosofia natural, enquanto a falsa astrologia não é arte nem ciência, não é senão uma superstição"* [43].

Entretanto, G. Teixeira [5] recorda que Kepler (1571-1630) ainda diria: *"a astronomia tem uma filha muito louca, a astrologia, mas a mãe não despreza a filha pois esta é rica e sustenta a mãe que é pobre!"*

[18] Francisco de Melo (1490-1536), teólogo e o mais famoso matemático português da época anterior a **Pedro Nunes**; frequentou a universidade de Paris, foi bispo de Goa, reitor da universidade de Lisboa e membro do Conselho de D. João III.

No *'Auto dos Físicos'* (c.1512) [19] vemos uma provável alusão de Gil Vicente a Thomaz de Torres, médico e astrólogo de D. Manuel, que ensinou ao príncipe herdeiro D. João *"alguas"* coisas de *astrologia* e foi professor (o segundo, após *mestre* Felipe de 1518 a 1521) da recente cátedra de astronomia, até à saída da universidade da capital. Pretendendo tratar *"hus graciosos amores de hum clerigo"*, o físico interroga-o e tenta diagnosticar, incerto, as causas do mal:

Físico Torres:

"Bisexto he anno agora,
em Picis estava Jupiter,
Saturno há de desfazer
quanto natureza melhora:
bem há qui que guarecer.
Tambem em Piscis a lua...
isso foy em quarta feyra;
Mercurio à ora primeira...
nam vejo causa nenhua
pera febre verdadeyra.

E tambem deste ajuntamento
dos planetas desta era...
nam sey... nam sey...mas por mera
estrolomia... *nam sey, eu sento...*
nam sey que he, nem que era;
mas ha de saber quem curar
os passos que daa hua estrela
e ha de sangrar por ella
e ha de saber julgar
as agoas nua panella.

(...)Porem a falar verdade
segundo seu pulso estaa
e segundo os dias que ha
e segundo a viscosidade,
e segundo eu sinto ca,
e segundo estaa o zodiaco,
e segundo estaa retrogrado
Jupiter, confessado
aa mister, que estas muy fraco,
si... si... si, bem trabalhado."

Passemos, com Gil Vicente, do *escárnio* ao *bem-dizer...* (em encomendado júbilo?)

"Quien quieres que no reviente
de placer y gasajado!
De todos tan deseado
este príncipe excelente
oh qué Rey tiene de ser!
... ...
Será rey don Juan tercero,
y heredero
de la fama que dejaron,
en el tiempo que reinaron,
el segundo y el primero,
y aun los otros que passaron."

D. João III nasce no mesmo ano de Pedro Nunes. Tenta trazer Erasmo a Lisboa; manda transferir a universidade para Coimbra, o que, definitivamente, se verifica em 1537; e preocupa-se com o desenvolvimento do ensino das matemáticas. Ensinava-se então a geometria de Euclides, o tratado da esfera, a teoria dos planetas. Todavia, entre cerca de 40 cadeiras, uma apenas estava dedicada à matemática, não obstante a sua desde há muito reconhecida importância para a navegação [45]. Embora criticado por Herculano, o monarca em cuja corte se podiam encontrar Damião de Góis, Garcia de Resende, Gil Vicente, Luís de Camões, Pedro Nunes, D. João de Castro e outras figuras de vulto, deve ser considerado um protector da cultura: viveu-se um período de certo modo notável, em que poderemos já incluir a publicação do *'Tratado da pratica Darysmetica'* de Gaspar Nicolas, (no reinado anterior, 1519) e as obras iniciais de Pedro Nunes. Mas o declínio vai chegar: D. João III, tendencialmente absolutista e, coetâneo de Calvino e Lutero, receoso das heresias, permite uma repressão à liberdade da circulação das ideias, da qual Gil Vicente – ou antes, a sua obra, pois no *'Rol dos livros defesos do anno de 1551'* figuram alguns dos seus *Autos* – é uma das primeiras vítimas; outra, será Damião de Góis, (1502-1574), o cronista ilustre, diplomata e humanista, amigo de Dürer, Erasmo e Lutero.

[19] Ainda em *'Mofina Mendes'* e *'Clérigo da Beira'* se podem encontrar sarcasmos dirigidos aos pretensos adivinhos. Veja-se, *e.g.*, [44].

E, com a obstrução à teoria de Copérnico, de que Galileu teria de abjurar, regressa o estudo das obras imbuídas de ideias astrológicas [45], embora Pedro Nunes referindo-se ao infante, seu pupilo e futuro cardeal-rei, D. Henrique, tenha afirmado: *"Compraz-se de modo admirável com a teórica da astronomia, isto é, da ciência que se ocupa do curso dos astros e da universal composição do céu, que não na crendice vã e já quase rejeitada que emite juízos sobre a vida e a fortuna..."* [46]. Em 1585, somente, seria essa astrologia oficialmente condenada, por uma bula de Sisto V.

Foi com este cenário, onde surgia eminente a ciência náutica das descobertas, que PEDRO NUNES entrou no palco da história.

A PERSONAGEM

> *"... Pedro Nunez, más connocido por su apellido latinizado Nonnius, "el matemático de más nombre que tuvo Portugal y toda Espana, en el siglo* XVI *", como dice su biógrafo, Ribeiro dos Santos. (...) Para poder iluminar com un rayo de luz el sombrio cuadro de nuestra Historia matemática, nos ocuparemos com alguna extensión de este hombre nacido en Portugal, y residente en Espana mucho tiempo; (...) Nos quedan tres nombres: una esperanza halaguena, que es Fr. Ortega (...); dos realidades brillantes, que son Nonnius y Alvaro Tomás. A estes nombres sigue un vacío de siglos..."* [47]

Nasceu Pedro Nunes em Alcácer do Sal; sobre o ano, escreveu *"... sit anno Domini 1502, quo ego natus sum"* [48]; quanto ao dia, nenhures parece estar mencionado; das linhagens, crê a maioria dos historiadores provir de família de cristãos novos, com base em testemunhos coevos [49]. Verdade é terem os seus netos sido condenados pela Inquisição; porém, segundo Pacheco de Amorim [4], que refuta tal teoria, apenas o foram pela acusação de que *"judaizavam"*. E as origens, que nos dias de hoje são, enfim, orgulho para um povo reencontrado, foram negadas nos seus depoimentos, repelindo a imputação que pretendiam ser caluniosa ao recordarem ter sido o avô *"cavaleiro professo do hábito de N. S. J. Cristo,... para* [o que] *lhe foram tiradas informações da sua geração, ascendência e limpeza do sangue... sem que se lhe achasse raça alguma de mouro, judeu ou cristão–novo..."* [50]. Também são factos o não ter sido perseguido Pedro Nunes – teve Abraão Zacuto de se refugiar no estrangeiro – e o ter sido descrito por Damião de Góis [51] e por seu neto Matias [4] como um ≪*português de nação*≫ [20]. Obviamente, é de todo irrelevante a genealogia do ilustre matemático, apenas o interesse histórico da questão e o enquadramento na época a fazem aqui ser relembrada.

Sabe-se, apesar das confusões havidas com dois outros *Pedro Nunes* contemporâneos, que estudou Medicina, Línguas e Filosofia na universidade de Lisboa, onde se tornou bacharel em Medicina e, mais tarde, licenciado; é provável que, na sua juventude, tenha vivido em Salamanca – e aí tenha estudado e casado, em 1523, com a castelhana Guiomar de Arias [21] – e em Alcalá de Henares. Em novembro de 1529 recebeu a nomeação para *cosmógrafo do reino*; logo, nos meses seguintes, foi provido na cadeira de *Filosofia Moral* da universidade portuguesa e viu ser-lhe atribuída a regência da cadeira de *Lógica*. Em 1531 foi incumbido de ler *Metafísica*, por não ter ouvintes em *Filosofia Moral*, e convidado para mestre dos infantes [22] ; em 1532 deixou a universidade e no ano de 1537 era publicado

[20] Na interpretação desta designação não há consenso: vejam-se as opiniões contrárias de D. P. Amorim e J. Bensaúde em [4] e [6].

[21] A informação dada em [9] é errada. Ficaram conhecidos os seguintes filhos seus: Pedro, Apolónio, Briolanja, Francisca, Isabel e Guiomar; ver [4], [8] ou [52]. Os netos julgados pela Inquisição, Pedro Nunes e Matias Pereira, eram filhos de Isabel.

[22] Aos infantes D. Luís (pai do futuro pretendente ao trono, António, prior do Crato) e D. Henrique dedicou algumas das suas obras. Como se pode ler em [21], também o rei D. Sebastião terá sido discípulo de **Pedro Nunes**.

o *'Tratado da Sphera'*.

Entre 1538 e 1544 viveu em Salamanca, onde recebeu o convite de D. João III para ir reger as Matemáticas, em Coimbra. Foi investido no cargo de *cosmógrafo-mor*, em dezembro de 1547, e feito *Cavaleiro do Hábito de Nosso Senhor Jesus Cristo* no ano seguinte. Regressado a Lisboa em fevereiro de 1557, mandou a rainha regente D. Catarina que continuasse a receber da universidade [23]. Aqui, foi-lhe concedida a jubilação a 2 de julho de 1562, mas D. Sebastião ainda o encarregou, mais tarde, da reforma dos pesos e medidas do reino – que viria a ser promulgada em 1575.

O papa Gregório XIII quis que se pronunciasse sobre o projecto da reforma do calendário, em 1577; o tempo, porém, fugiu-lhe ...

Os seus últimos dias, em Coimbra, foram ensombrados pelo escândalo [52] que rodeou o fim do noivado e a profissão, na ordem de Santa Clara, da filha Guiomar [24]. Morre, enfim, no ano de Alcácer Quibir [25], no iminente crepúsculo da pátria, o sábio que tão bem tinha estudado os crepúsculos.

Foi Pedro Nunes considerado o mais célebre matemático de Portugal – e mesmo da península ibérica – no seu século e um dos mais importantes da Europa [26]. O alemão *Clavius* [27], dito o *Euclides do século* XVI, o famoso astrónomo dinamarquês Tycho Brahe (1546-1601), o flamengo Simon Stevin (1548-1620), engenheiro dos diques holandeses que ensinou a operar com decimais em *'La Disme'* e Jean-Baptiste Delambre (1749-1822), astrónomo e académico francês [28], são apenas alguns dos cientistas que o citaram em seus trabalhos, embora por vezes com censuras. Outras referências encontram-se esparsas nesta nota.

"Não admira que se celebre a glória de Pedro Nunes
cuja mente abrange as terras, os mares e os astros." [57]

---

[23] A este privilégio já foram apontadas nefastas consequências: *"Depois da regência de* **Pedro Nunes** *na universidade, o estudo das Matemáticas entrou em decadência em Coimbra. Começou a princípio regendo-se a cadeira por substitutos, com um ordenado insignificante, para se não tolherem os vencimentos a* **Pedro Nunes**. *Daí a irregularidade da regência e necessidade de procurarem compensar com salários doutras cadeiras, noutras faculdades, a míngua de vencimento. Pouco a pouco, a cadeira foi abandonada por falta de interesse para quem a regia."* [53]

[24] O epíteto de *Dama da Cutilada* faz referência ao facto de Guiomar ter golpeado o noivo que a repudiara. Em [52] são referidas, entre outros trechos, as trovas populares:

"Senhora D. Guiomar / Que moráveis na Calçada
Mereceis tença del Rey / Pois destes a cutilada."

e *"Foi mui grande o valor della / E pouca a vergonha delle*
Mas se ella ficou sem elle / Elle não ficou sem ella."

Tais versos estarão na origem do equívoco que atribui a Pedro Nunes os *"sonetos coligidos e publicados por Joaquim Inácio de Freitas em Coimbra, 1826"* que, de facto, publicou, *'Sonetos a D. Guiomar, filha do Doutor Pedro Nunes sobre a cutilada, que deo em Coimbra,...'* na Real Imprensa da Universidade. Ver [42].

[25] Crê-se que a 11 de agosto de 1578, uma semana depois do desastre marroquino.

[26] O historiador espanhol Menendez y Pelayo opinou: *"Os astrónomos espanhóis do século* XVI *eram considerados os mais eminentes da Europa e vinham estrangeiros receber os seus ensinamentos;* [**Pedro**] **Nunes** *pode ser visto em pé de igualdade com Vieta, pai da Álgebra; (...)* **Nunes**, *Pedro Ciruelo, (...) tiveram no seu tempo tanta notoriedade como os grandes matemáticos estrangeiros."* [54]

E, para o seu compatriota Fernandez Vallin, "**Pedro Nunez** *adiantou-se a* [Edward] *Wright,* [Edmond] *Halley e Leibniz na doutrina das curvas loxodrómicas e refutou os erros de Tartaglia."* [55]

[27] Aliás Christoph Schlüssel, (1538-1612), jesuíta matemático e astrónomo, que em 1555 foi enviado a Coimbra para estudar no Colégio das Artes; embora Guimarães e outros o contem, com D. João de Castro, entre os mais famosos discípulos de **Pedro Nunes**, – *"Clavius ist einer seiner Schüller"* [56] – não há nisso grande verosimilhança. Já em Roma, foi encarregado por Gregório XIII da reforma do calendário, da qual veio a ser o principal responsável. Uma bula de 1582 aprovou o calendário gregoriano; nesse mesmo ano foi adoptado em Portugal, era rei Filipe I.

[28] Que, com Pierre Méchain, (1744-1804), procedeu à medição do arco de meridiano terrestre – entre Dunquerque e Barcelona – que conduziu ao sistema métrico.

A OBRA

"Durante uma breve aliança entre a Inglaterra e a Espanha,(...) alguém levou para Inglaterra um livro espanhol, de 1551, de Martin Cortés (...) Este livro, ≪Breve compendio de la sphera y de la arte di navigar≫, embora pequeno em comparação com o ' **Tratado da Sphera** *' de* **Pedro Nunes** *de 1537, foi traduzido para inglês (...) e mudou a história do mundo (...)"* [58]

'*Tratado da Sphera, com a Theorica do Sol e da Lua. E ho primeiro liuro da Geographia de* CLAUDIO PTOLOMEU *Alexãdrino. Tirados nouamente de Latim en lingoagem pello Doutor Pedro Nunez, etc'*, dedicado ao *Ifante Dom Lvys*, é a primeira obra que se sabe certamente ser sua e foi a única publicada na língua portuguesa [59].

Surgida em Lisboa, em 1537, a sua primeira parte não passa de uma tradução, com bastantes anotações, do *'Tratactus de Sphaera'*, de *Sacrobosco* [29] (sobre a *esfera* do mundo). Era este uma das mais antigas obras latinas dedicadas à astronomia, – da qual encontramos transcrições nos *'Regimentos'*, de Munique e de Évora – e que, por sua vez, resumia parte do *'Almagesto'* de Ptolomeu (c.90-c.168) e escritos de Albaténio [30] e Alfragano [31]. Aos quatro capítulos extraídos de *Sacrobosco*, junta Pedro Nunes uma nota final sobre o capítulo dos climas; e, após as traduções da *'Theorica'* de Purbach [32] e da *'Geographia'*, acrescenta as *'Annotações a este primeyro livro de Ptolomeo'* com correcções e justificações originais e onde explica que *"ho estromento Meteoroscopio se chama assi porque per elle se alcanção as cousas que estão no alto"*.

Pedro Nunes foi considerado por Gomes Teixeira como o último dos grandes comentadores das doutrinas do '*Almagesto*' – na linha da famosa escola de Toledo [33] e de Purbach. E pode, assim, ser visto como o continuador de Zacuto, Vizinho, Pacheco Pereira e João de Lisboa no estudo da astronomia náutica, que tão fundamental era na prossecução das extraordinárias viagens dos descobrimentos.

Luciano Pereira da Silva no seu vultoso trabalho '*A Astronomia dos Lusíadas*' releva a grande influência que, em sua opinião, Pedro Nunes terá tido, através do '*Tratado da Sphera*' e opúsculos anexos, na feitura do poema épico de Camões [61]. Na sua perspectiva, a interpretação de certas estâncias fica clara ao conhecer-se o desenvolvimento incipiente da astronomia no século XVI. Porque então, a autoridade científica de Pedro Nunes não era passível de contestação e, assim, a sua obra seria a fonte natural para quem nessa ciência pretendesse alguma instrução. Mesmo que ainda eivada das ideias geocêntricas de Ptolomeu, como ao pretender mostrar-se

"Que a Terra seja centro do mundo .
Que ho assento da terra seja no meo do firmamento se proua desta maneira. Quer as estrellas estẽ no meo do ceo: quer no oriente: quer no occidente de hũa mesma quantidade parecẽ aos q̃ estam na face da terra: e a rezão disto he porque estaa igualmẽte a terra dellas apartada. (...)"

(*'Tratado da sphera'*, p.11)

---

[29] *Joannis de Sacrobosco*, aliás o inglês John of Holywood (c.1190-1256). É geralmente admitido que *Holywood* é hoje Halifax, no Yorkshire.

[30] Ou *Albategnius*, ou Mahomed al-Battani, astrónomo (e príncipe?) árabe (c.852-929), que determinou a inclinação do plano do equador sobre o da órbita da Terra e, independentemente do matemático indiano Aryabhata (c.476-550), introduziu os senos na trigonometria [60].

[31] Ou Al-Farghani, autor duma obra baseada nas de Ptolomeu e que, na tradução latina, se chamou *'Muhamedis Alfragani Arabis Chronologica et Astronomica Elementa'*. Em 861 terá orientado o levantamento de um ≪*nilómetro*≫ em Fustat [60], fortaleza fundada durante o califado de Omar e perto da qual se contruiu, no século X, a cidade do Cairo.

[32] Georg Purbach, ou Peurbach, (1423-1461), matemático e astrónomo austríaco, mentor de *Regiomontanus* em Viena.

[33] Importante centro cultural desde o domínio muçulmano, fortalecido por Afonso X *o Sábio*, que aí organizou um observatório astronómico, e onde o *'Almagesto'* tinha sido traduzido.

Pedro Nunes expõe a divisão da ≪*máquina*≫ ou *sphera do mundo* à maneira de *Sacrobosco*: *"Substancialmente se divide a esfera em 9 esferas: a 9^a que é o 1^o móbil; a das estrelas fixas que se chama o firmamento; e as sete esferas dos sete planetas..."* Porém, numa anotação na margem, contesta essa divisão e opina ser a 9^a, conforme a *"comum escola dos astrólogos"*, o 2^o móbil ou cristalino, – necessário, então, para explicar o movimento da precessão dos equinócios – sendo a 10^a o 1^o móbil, ou esfera do movimento diurno.

Mas, enquanto o cosmógrafo continua a falar nas *'esferas'* e chama *'céus'* às *'orbes'* de Purbach (por exemplo, a *esfera* do Sol tem três *céus* – veja-se a figura da *'Theorica do Sol e da Lua'*, repetida em [61] –, a da Lua tem quatro, etc.), Camões vai usar indistintamente, por questões de métrica ou rima, os termos esfera, céu e orbe.

As provas citadas por Luciano Pereira da Silva são bastantes:

No canto X, a Vasco da Gama é dada a *"mercê de ver o que não pode a vã ciência dos mortais"* e, levado por Tétis, ouve-a assim descrever-lhe o globo:

"Vês aqui a grande máquina do Mundo,
Etérea e elemental, que fabricada
Assim foi do Saber, alto e profundo,
Que é sem princípio e meta limitada.
Quem cerca em derredor este rotundo
Globo, e sua superfície tão limada,
É Deus; mas o que é Deus, ninguém o entende
Que a tanto o engenho humano não se estende."

Adiante, Camões refere-se à décima esfera, que giraria logo a seguir ao imóvel empíreo e surgia aparentemente limitada pelo contorno que designa por *círculo*:

"Debaixo deste círculo, onde as mundas
Almas divinas gozam, que não anda,
Outro corre, tão leve e tão ligeiro,
Que não se enxerga: é o Móbil primeiro."

depois, à nona esfera (a do movimento da precessão), menos ligeira:

"Debaixo deste leve anda outro lento,
Tão lento e subjugado a duro freio
Que, enquanto Febo, de luz nunca escasso,
Duzentos cursos faz, dá ele um passo."

e à oitava, o firmamento, citando Febo – o [*condutor do carro do*] Sol – e o zodíaco:

"Olha est'outro debaixo, que esmaltado
De corpos lisos anda, e radiantes,
Que também nele tem curso ordenado
E nos seus axes correm cintilantes.
Bem vês como se veste, e faz ornado
Co'o largo cinto de ouro, que estelantes
Animais doze traz afigurados,
Aposentos de Febo limitados."

À maneira ptolomaica, Pedro Nunes situa Júpiter na 6^a esfera e Vénus na 3^a. Leia-se Camões (canto II, 33) quando, no episódio da traição dos mouros e fuga do piloto, se refere à deusa que viera socorrer as naus e vai, em seguida, implorar a Júpiter, seu pai, a protecção de que o Gama precisava:

"Já penetra as Estrelas luminosas,
Já na terceira Esfera recebida
Avante passa, e lá no sexto Céu,
Para onde estava o Padre, se moveu."

Na mesma publicação foram ainda acrescentados dois trabalhos originais: o *'Tratado sobre certas duuidas da navegação'* e o *'Tratado em defensam da carta de marear: cõ o regimẽto da altura'*.

Ciente dos erros das cartas planas, que *esqueciam* a curvatura da Terra, Pedro Nunes esclarece as dúvidas surgidas ao navegador Martim Affonso de Souza (futuro governador da Índia, chamado Martinho n'*os Lusíadas*) durante uma viagem de regresso do Brasil e refere, a propósito, duas maneiras de navegar, provando a sua distinção: seguindo um rumo por uma *"linha curva e irregular"*, ou por *círculos maiores*, a navegação dita *ortodrómica*.

Ressalta aqui a sua primeira alusão à *loxodromia* [34] – de *loxos* (oblíquo) + *dromos* (carreira) – curva que cruza todos os meridianos terrestres segundo um ângulo constante (*rumo*) e cujas volutas se dirigem para o pólo, sem o atingirem em tempo finito (embora Pedro Nunes, primeiro, tenha escrito o contrário). E refere-se ainda às cartas de marear [19] (*locais*, diríamos hoje), com as *loxodrómicas* representadas por linhas rectas, pois que, afirmou, *"nem se pode fazer de linhas curvas nenhum planisfério que tanto conforme seja ao nosso meio de navegar"*.

Em 1541, Gerhard Kremer (1512-1594), aliás *Mercator*, terá traçado, de facto, uma curva loxodrómica num globo geográfico (descoberto em Gand), o que levou a que lhe tivesse sido atribuída a sua descoberta ou, pelo menos, a sua primeira aplicação à cartografia – como o foi por Hermann Wagner, de Göttingen [64]. Mas, sobre a precedência na descoberta, testemunhou o historiador alemão Moritz Cantor [65]:

"Nunes foi o primeiro a dizer que a rota do barco que cortasse todos os meridianos da superfície da Terra sob o mesmo ângulo agudo, (...) não seguiria nenhuma linha recta nem nenhum círculo máximo da esfera terrestre nem tão pouco poderia ser um caminho composto por porções circulares. Ela seria antes (...) como uma espiral que resultasse da acção de dois movimentos combinados, formando uma linha singular, dita rumbus. *Assim se deu a descoberta dessa linha (...) que, no início do séc.* XVII, [1624] *através de W. Snellius, recebeu o nome de loxodromia."*

Para George Sarton, *"Pedro Nunes é famoso pela sua investigação da curva de dupla curvatura, a linha rômbica, que corta todos os meridianos sob o mesmo ângulo. Mais tarde, Willebrord Snell* [1580-1626] *chamou-lhe loxodromia"* [66]. E *"a história da loxodromia começa com Pedro Nunes,* [67] *o primeiro a concebê-la claramente e a mostrar que havia curvas espirais rodeando mas não atingindo os pólos (...)* [porém] *Nunes não foi capaz de desenhar as loxodromias correctamente num mapa e não há mapas portugueses com loxodromias correctas, antes de Mercator"*.

Mas ambos os *'Tratados'* foram alvos de críticas violentas: a primeira, por parte de um cosmógrafo contemporâneo, Diogo de Sá (ou *Iacobo à Saa*), que, em 1549, pretendendo apontar erros nestes trabalhos náuticos, publicou *'De Nauigationi libri tres'*, em Paris. Não lhe merecendo qualquer resposta, Pedro Nunes não lhe dedicou atenção [68]. Depois, foi o próprio D. João de Castro – o *"homem de um só parecer..."*– a censurar as *"pessoas que sem nenhuma esperiencia, tendo muita copia de letras, e grande pratica na sciencia das Matematicas alcansam a sombra desta arte* [de navegar] *e nam a verdadeira sciencia"* [69]. Mais recentemente, *'A Sciência Náutica dos Pilotos Portugueses nos Séculos* XV *e* XVI*'*, não se eximindo aos encómios a Nunes como matemático, desvaloriza-lhe a acção em prol dos navegantes [70].

Porém veio a saber-se, há poucos anos, de um trabalho de Pedro Nunes que teve por

---

[34] O primeiro estudo da loxodromia, por **Pedro Nunes**, viria a ser completado por Gottfried Leibniz (1646-1716), já após a invenção dos logaritmos; em [62] é referido ...*"le plus important probléme de la Geometrie de la navigation"*. Ver também o que escreveu o historiador Montucla [63].

Halley (1656-1742) identifica-la-ia com uma projecção estereográfica da espiral logarítmica.

objectivo responder às críticas de um ≪*bacharel*≫ − que ficou desconhecido − a propósito ainda das mesmas obras: *"Ly o tratado que hum Bacharel compos sobre o aRumar do globo a fim segundo por elle vejo de reprehender o que sobriso escreui na obra que deregi a V.A."*. A história é contada pelo professor Joaquim de Carvalho, o qual, vendo o manuscrito sem epígrafe, pois do punho do autor só se lia *"Pero Nunez ao serenissimo principe o ifante Don Luys"* − a quem já dedicara o volume do *'Tratado da Sphera'*, − se propôs entitulá-lo *"Defensam da rumação do globo para a arte de navegar"* [71].

Admite-se que este opúsculo tenha sido redigido antes da publicação seguinte, até 1541. Nunca impresso, veio depois a ser oferecido ao *"Sereníssimo Senhor Cosmo Terceiro, da Toscana, este Manvscripto do insigne Petro Nonio salaciense"*. [35]

'De crepusculis liber unus' teria bastado para dar a Pedro Nunes um lugar na história da ciência [46]. Publicado em Lisboa, em 1542, foi a obra que lhe granjeou maior celebridade e é considerada, decerto, a mais original. Na primeira parte é exposta a *teoria dos crepúsculos*; na segunda, dedicada a problemas que envolvem a declinação e a ascensão recta dum astro e as latitude e longitude do local, apresenta-nos um novo instrumento destinado a medir ângulos com grande precisão: o *nónio*.

Como introdução, apresenta os elementos de astronomia de posição que irá usar − e se reportam, afinal, à trigonometria esférica. Resolve, depois, as questões da duração dos crepúsculos matutino e vespertino para um local da Terra e uma posição do Sol, dados; a da sua variação com a latitude do lugar e a declinação solar; e finaliza a primeira parte determinando, para um lugar dado, o dia do crepúsculo *mínimo* e a sua duração. Sabe-se que, em finais do século seguinte, já após a criação do cálculo diferencial, Jakob [72] e Johann Bernoulli [73] estudaram este mesmo problema, desconhecendo os resultados de Nunes; que foi esta questão considerada difícil e que o mais novo dos dois irmãos chegou, finalmente, à solução de Pedro Nunes quanto ao dia de menor crepúsculo, mas não determinou a sua duração.

Finalmente, é ainda comentada (e corrigida) a tradução latina *'Liber de Crepusculis'*, que Gerardo de Cremona [36] fizera de um tratado de Alhazen [37].

É de Pedro Nunes a ideia original do *nónio* [74], para aplicação ao astrolábio; *Clavius* simplificou-a, substituindo as 45 escalas concêntricas de Pedro Nunes por duas apenas [75], e para um arco de 60^o; Vernier apresentou, quase um século mais tarde [76], uma versão mais prática, onde uma das escalas é móvel e ligada à alidade.

No nónio original, [38] aos 90 graus do limbo eram sobrepostas 89 divisões do primeiro quadrante interior, depois 88 e assim sucessivamente até às 46, sendo procurada a escala onde a *linha da fé* da alidade se sobrepusesse a uma divisão exacta. Tycho Brahe interessou-

[35] J. Carvalho soube, em 1944, que o catálogo de manuscritos da biblioteca nacional de Florença mencionava uma obra atribuída a **Pedro Nunes**; em 1949 teve oportunidade para a examinar. Na obra *'Viaje de Cosme de Medicis por Espana y Portugal (1668-1669)'*, refere-se que aquele antigo aluno de Galileu viajava ≪*incógnito*≫ e que, certo dia em Lisboa, *"tornato a casa passo la veglia* [o serão] *com un mattematico portoghese"*. Este terá sido o *engenheiro-mor* e *cosmógrafo-mor* do reino, Luís Serrão Pimentel (1613-1679), pois foi ele que assinou a dedicatória da oferta − quando já Cosme era grão-duque. O manuscrito tinha passado, com o espólio de **Pedro Nunes**, para seu neto Matias que, em 1645, o ofereceu a um indivíduo não nomeado, possivelmente Luís Pimentel, que por sua vez dele fez oferta ao florentino.

[36] Matemático e tradutor da escola de Toledo (Cremona, 1114-Toledo, 1187), a quem se deve a tradução latina dita *'Almagesto'* − do árabe e grego, *al* + $\mu\epsilon\gamma\iota\sigma\tau o\varsigma$ − , após ali ter aprendido a língua árabe (1175). A tradução árabe da *'Megale syntaxis'* (Μ$\epsilon\gamma\alpha\lambda\eta$ $\mu\alpha\theta\eta\mu\alpha\tau\iota\chi\eta$ $\sigma\upsilon\nu\tau\alpha\xi\iota\varsigma$), de Ptolomeu (ou *'Grande Composição Matemática"*), foi ordenada pelo califa Al-Mamoun (fins do séc.IX). Um nome latino apropriado poderia ser *'Syntaxis mathematica'*.

[37] Ou Allacem, ou Ibn al-Haitham al-Hazen (965-1039), físico e matemático árabe.

[38] *"Se debe al genial* **Pedro Nunez** *la invencion de este método de subdivisión en partes alícuotas del grado..."* [77]

se logo por esta invenção e usou-a, mas achou-a pouco manejável. Numa figura da obra de Boffito [74], vê-se um astrolábio com um nónio, de 1607 (*L'astrolabio nautico fornito di nonio*); também em [78] se encontra a reprodução de um quadrante de Tycho Brahe com o nónio de Pedro Nunes. A forma do dispositivo moderno mantém a ideia original de Pedro Nunes, da justaposição de duas escalas com iguais amplitudes, uma delas com mais uma divisão do que a outra, e esta móvel, ao modo de Vernier.

'*De erratis* ORENTII FINAEI, *Regii Mathematicarum Lutetiae Professoris'*, de 1546 e impresso em Coimbra, foi um libelo, correcto, contra Oronce Finé, (1494-1555), cartógrafo e primeiro professor na cátedra de matemática do Colégio de França – criado em 1530 por Francisco I –, que numa publicação de 1544, entre outras incorrecções, presumira apresentar soluções dos problemas da quadratura do círculo, da trissecção do ângulo e da duplicação do cubo. Uma recente monografia [79] ocupa-se, detalhadamente, deste trabalho. Como se sabe, a primeira questão só foi resolvida em 1882, – pela negativa, tal como as restantes – quando Carl Lindemann, (1852-1939), provou ser π transcendente.

'*Petri Nonii Salaciensis annotatio in extrema verba capitis de climatibus Joannis de Sacrobosco'*, uma versão traduzida para latim, por Elias Vinet [39] , da nota sobre o *último capítulo dos climas de Sacrobosco* antes publicada no *'Tratado da sphera'*, é acrescentada numa edição, de 1556 da *'Sphaera* , em Paris. Pedro Nunes demostrara ali que diminuía a largura das faixas climáticas com a aproximação dos pólos, – conforme, nas suas palavras, *"dizem todos os autores que nesta matéria falam, mas nenhum demonstra"* – embora o tenha feito de um modo que Delambre considerou pouco digno de menção [80].

'PETRI NONII *salaciensis opera'* imprime-se em Basileia, 1566, com as versões em latim, muito modificadas e ampliadas, dos dois tratados originais já publicados em 1537 [40]: *'De duobus problematis circa navigandi artem'* e *'De regulis & instrumentis, ad varias rerum tam maritimarum quam & coelestium apparentias deprehendendas, etc'*. Este, finda com *'In problema mechanicum* ARISTOTELIS *de motu navigii ex-remis'*, comentando a posição do filósofo grego relativamente a uma questão de navegação a remos; como observa Gomes Teixeira, não é, no entanto, um trabalho de mecânica, como hoje se entende, antes trata uma questão de geometria do movimento – de um barco movido pelas alavancas que são os remos. Finalmente, *'In theoricas planetarum* GEORGII PURBACHII *annotationes aliquot'* expõe, anotada, a teoria dos planetas de Purbach, que se resumiria, afinal, à teoria ptolomaica, aperfeiçoada pelos astrónomos de Afonso *o Sábio*. Porém, com a próxima adopção do sistema de Copérnico, era inevitável o rápido esquecimento da teoria geocêntrica, bem como das obras de Purbach e de Pedro Nunes que ainda lhe foram dedicadas.

Julgou-se estar-se perante uma *nova* edição de *'De arte atque ratione navigandi'*, supostamente já dada à estampa, em 1546, por António Mariz, de Coimbra; mas L. Pereira da Silva provou não ter existido tal edição [81]. Pois Mariz, que reimprimira *'De crepusculis'* e *'De erratis'* em 1571, reproduziria em 1573, a obra de Basileia, agora com o título 'PETRII

[39] O humanista francês Elias Vinet, (1509-1587), veio de Bordéus para o colégio das Artes de Coimbra, trazido, com mais sábios, pelo seu fundador André de Gouveia (1497-1548), – que fora reitor da universidade de Paris e que para Montaigne era *"le plus grand Principal de France"* [12] – do colégio de Guiena, na universidade bordalesa. Vinet conheceu, assim, **Pedro Nunes** e a sua obra, regressando a França em 1549. A sua tradução das *'Anotações'* mostra o renome que este ia já merecendo além fronteiras.

[40] R. Guimarães não refere, em [9], a existência do exemplar de *'Petri Nonii... opera'* que fez parte da valiosa colecção de L. Pereira da Silva, doada, após a sua morte, à biblioteca matemática da universidade de Coimbra. Mas está mencionado em [53] e no prefácio de [59].

NONII *Salaciensis, De arte atque ratione navigandi libri duo'*. Assim, de novo nesta edição coimbrã, a obra de Nunes reformula, corrige e desenvolve os seus primeiros escritos sobre cartas e técnicas usadas na navegação, incluindo sugestões de novos instrumentos – o *anel graduado* [82] e o *instrumento de sombras* ou *instrumento jacente no plano*, para a determinação da altura do sol. E foi, – por isso, conforme se julga, mais dirigida aos cientistas de todas as línguas da Europa que aos navegantes – escrita em latim. Na opinião de Gomes Teixeira, será talvez o mais importante de todos os tratados escritos até à morte de Nunes e dedicados à ciência náutica.

Mas a última publicação [41] de Nunes foi muito mais marcante:

> *"O quan bueno fuera, si los Autores que escriuieron en las sciencias Mathematicas, nos dexaran escriptos los sus inuentos por la misma via, y com los mismos discursos que hizieron, hasta que pararon en ellos."*
>
> (Pedro Nunes, *'Libro de algebra'*, p.114.v)

> *"...He Algebra nome Arauigo que significa restauraçaõ, porque tirando o sobejo, & restaurando o diminuto, vimos em conhecimento do que buscamos (...) Ho primero liuro que de Algebra se imprimio, he o que Frey Lucas de Burgo compos em lingoa Veneciana, mas tam obscuramente & tam sem methodo, que passa de 60 annos que foy impresso, & ajnda oje em Espanha ha muy poucos que tenham noticia de Algebra."*
>
> (*'Libro de algebra'*, prólogo)

'Libro de algebra en arithmetica y geometria' [83], publicado em 1567, em Antuérpia, – centro económico europeu da época, nos Países Baixos então ainda sob o domínio de Filipe II – foi a versão castelhana de um tratado que terá sido, antes, escrito em português [42], quando era ainda débil o desenvolvimento da álgebra. Pois pode ler-se, na carta que consta do prólogo e, em 1564, Pedro Nunes dirigiu ao cardeal D. Henrique, então regente na menoridade de D. Sebastião:

"(...)Esta obra há perto de xxx annos que foy per my cõposta (...) E primeiramente a escreui em nossa lingoa Portuguesa, & assi a uio V.A. mas despois considerando que ho bem quanto mais cõmum & vniuersal, tanto he mais excellente, & porque a lingoa Castelhana he mais cõmum em toda Espanha que a nossa, por esta causa a quis trasladar em lingoa Castelhana, para nella se auer de imprimir, porque nam careça della aquela naçaõ tanto nossa vizinha, com a qual tanto cõmunicamos, & tanta amizade temos".

Recorde-se que a língua castelhana era frequentemente usada na corte [43] , Gil Vicente já escrevera também em castelhano a *'Visitaçam'* [44] ou *'Monólogo do Vaqueiro'*, e Pedro Nunes vivera, estudara e casara em Salamanca.

Esta obra tem sido descrita como a mais clara das que, dedicadas aos mesmos temas, até então tinham surgido, com demonstração de tudo o que era afirmado (mantendo-se ainda, porém, a ausência dos números negativos) e é composta por três partes principais. Na primeira, com seis capítulos e essencialmente dedicada às equações do 2^o grau, explica Pedro Nunes o seu propósito:

[41] Encontrou-se ainda, na biblioteca do palácio da Ajuda, um pequeno opúsculo de **Pedro Nunes**, sem data nem local de impressão, intitulado *'Astronomia introductorii de spaera epitome'*, que foi já incluído em *Obras de Pedro Nunes*, vol. I, [59].

[42] Um manuscrito de 23 páginas contendo um curso de álgebra, em português, foi encontrado por John R. C. Martyn, em 1990, na biblioteca municipal de Évora; alegadamente, será da autoria de **Pedro Nunes**, podendo ser a versão inicial e reduzida do *'Libro de algebra'* [84]. Folhas anexas incluem 60 poemas em latim e grego atribuídos a **P. Nunes**, os quais, na sua maioria, têm por tema a morte do infante D. Luís.

[43] Eram então constantes os casamentos com infantas espanholas: assim o foram as três rainhas esposas de D. Manuel, a de D. João III e a nora deste, mãe de D. Sebastião.

[44] Dedicado à rainha D. Maria, mãe de D. João III, por altura do nascimento deste.

"En esta Arte de Algebra el fin que se pretende, es manifestar la quantidad ignota. El medio de que vsamos para alcançar este fin, es ygualdad.(...)"

Expõe seguidamente as regras correspondentes a seis casos dessas equações, onde figuram as quantidades *numero*, *cosa* – que é a *"raiz de qualquer quadrado"*, incógnita ou coisa desconhecida – e *censo*, quadrado da incógnita (caso particular das *dignidades* ou potências da incógnita: *cubo* é x^3, x^4 é *censo de censo*, *relato primo* é x^5, x^6 é *censo de cubo ou cubo de censo*, etc.); mostra a aplicação prática destas regras e apresenta demonstrações geométricas. Por exemplo, a equação $x^2 + ax = b$ é aí referida como um caso de conjugação composta, *"censo y cosas yguales a numero"*.

Usando a cómoda linguagem *sincopada*, com as notações de Pacioli [45] , a adição e subtracção representadas por $\overline{p}$ e $\overline{m}$ (*plus* e *minus*) etc., a expressão

$$.7.\ \overline{p}\ .2.co.\ \overline{m}\ .ce.\ \overline{p}\ .5.cu. \quad \text{significa} \quad 7\ +\ 2x\ -\ x^2\ +\ 5x^3$$

Na segunda parte apresenta os algoritmos das dignidades, das raízes – representadas por R – e das proporções, com demonstrações literais.

A terceira parte, a mais extensa, é considerada a mais importante, tratando ainda de algumas equações de grau superior, referindo e criticando a regra para a resolução duma equação do 3º grau, entretanto aparecida.

Aí, ainda faz a aplicação dos seus métodos a problemas de aritmética, tais como o seguinte:

" *2. Busquemos vn numero que siendo multiplicado por si mesmo, y el producto por .4. y que sacando de la suma .20. , queden .100. Pornemos esse tal numero ser .1.co. la qual multiplicada por si, hara .1.ce. este censo multiplicado por .4. hara .4.ce. destos .4.ce. sacaremos .20. y quedaran .4.ce.* $\overline{m}$ *.20. que seran yguales a .100.*

Ygualaremos restaurando lo diminuto, y resultaran .4.ce. yguales .120. que es conjugacion simple. Partiremos por tanto .120. por .4. , y vernan .30. por valor de .1.ce. y sera luego la cosa R .30. y tanto sera el numero que buscauamos. "

E também de geometria – geralmente na forma de exercícios abstractos, em arrepio ao costume da época, dos problemas concretos – como este outro, sobre um triângulo cuja altura é designada por *perpendicular* :

" *42. Si en el triangulo la proporcion de los lados fuere sabida, y la perpendicular fuere conoscida, cada vno de los lados sera conoscido.*"

e ensina, em seguida, a resolução.

[45] Ou Frei Luca di Borgo Sansepolcro (c.1445-c.1510), autor da famosa *'Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni e Proportionalita'*.

Além de criticar a obra de Pacioli, Pedro Nunes também não poupa Cardan [46] e *Tartaglia* [47] , admitindo, porém, ser este – ou del Ferro [48] – o verdadeiro inventor do método de resolução das equações do 3º grau, conhecido como *método de Cardan*:

"Y aqui acabo esta obra, supplicando a los lectores que se no me quieran dar culpa, por no traer esta Regla de cosa y cubo yguales a numero, y las otras de dignidades disproporcionales; porque el trabajo era grande, y muy chico el loor, principalmentee no me contentando aquella maneyra de notificar el valor de la cosa. Alla lo hallaran todo tratado por el Cardano o bien o mal. Y si Dios nos diere a entender outro mejor, traerloemos en outro Libro."

(*'El autor desta obra a los lectores'*, no fim do livro [83].)

O algebrista francês Guillaume Gosselin (?-1580?), abaixo referido, admitiu que as principais fontes de inspiração para o seu trabalho *'De Arte Magna'*, foram o português Pedro Nunes – *"in cujus verba juravit"* [49] - e o italiano *Tartaglia* [86]. E, no dizer de Gomes Teixeira, *"nenhum matemático quinhentista se aproximou tanto como Pedro Nunes da Álgebra moderna"*, ultrapassando *Regiomontanus*, Pacioli, Cardan e *Tartaglia* em clareza e rigor [87].

O próximo aparecimento da álgebra literal na *'In Artem Analyticam Isagoge'* de Vieta [50], – em 1591, indo mais longe que *Nemorarius* [51] em *'De numeris datis'* (c.1225) – tornaria rapidamente obsoleto o *'Libro de algebra'*. E talvez também, porque *"em Anvers gostava-se pouco da Espanha"*, segundo o jesuíta belga e historiador da ciência Henri Bosmans [88]. No entanto, e para contrariar esse olvido , proclama:

"De Tartaglia, Cardan et Stifel [52] à Viète, il s'écoule cinquante ans. Bien à tort l'histoire de l'algèbre s'en occupe peu. Pendant tout se temps, des hommes de talent font progresser lentement, mais sûrement la science (...), des hommes vraiment grands, (...) Gosselin, Peletier [53], Petri Nunez ! (...) Viéte a donc eu des précurseurs. Nunez fut l'un des principaux. Aucun contemporain ne le surpasse en rigueur, Maurolyco [54] seul l'atteint par l'abstraction et la généralité du raisonnement, par l'élégance et l'heureux choix de l'algorithme. (...) Nunez n'en est pas moins un des algebristes les plus éminents du xvi^e siècle.

C'est l'une des gloires du Portugal."

[46] Ou Gerolamo Cardano (1501-1576).

[47] Aliás Niccolò Fontana (c. 1506-1559).

[48] Scipione del Ferro, (c.1465-1525), foi o primeiro a resolver uma equação do tipo $x^3 + px = q$. O seu pupilo Antonio Maria Fior terá proposto esse desafio a *Tartaglia*, em 1535, e este, numa noite, encontrou a solução [85], que mais tarde mostrou a Cardan, em 1539.

[49] *"por cujas palavras podia jurar"*; na dedicatória de *'De Arte Magna'*, Paris, 1577.

[50] François Viète (1540-1603).

[51] Ou *Jordanus de Nemore*, (?-1237?) de quem se desconhece a data de nascimento – antes de 1200? – sendo por vezes indicada a sua morte em 1260, num naufrágio no regresso da Terra Santa. Autor de vários textos matemáticos, em algumas proposições da obra referida designou as quantidades por letras.

[52] Michael Stifel (1487-1567), professor em Koenigsberg e Jena, que foi monge agostinho e se tornou luterano por acreditar que o papa Leão X era a *besta do Apocalipse*.

[53] Jacques Peletier (1517-1582), escreveu uns dos primeiros livros de matemática em francês.

[54] Francesco Maurolico (1494-1575), essencialmente editor (com correcções, por vezes) de textos matemáticos anteriores.

EPÍLOGO

"E deste meu trabalho tenho por muy justo premio aproveitaremse dell os que desta Arte carecem (...)" (Pedro Nunes, dedicatória do '*Libro de Algebra*')

"O governo português devia mandar fazer uma edição de todas as obras de Pedro Nunes, pondo-as assim ao alcance dos estudiosos, enriquecendo a literatura matemática nacional e prestando uma homenagem merecida a este ilustre homen da ciência do século XVI *(...)"*
(Luciano Pereira da Silva, 1913)

No prefácio do volume I das *'Obras de Pedro Nunes'*, relatou Pedro Cunha a génese dessa publicação: Luciano Pereira da Silva, possuidor de um raro exemplar da primeira edição de *'Petri Nonii salaciensis opera'* (que pertenceu à *livraria do Mosteiro de Santa Cruz* [53]), defendera em 1913, num artigo da *Revista da Universidade de Coimbra*, que o Governo mandasse reimprimir todas as obras do matemático e cosmógrafo [89].

Ainda se estava longe de se encerrar o capítulo das internacionais e acérrimas controvérsias, com os historiadores e geógrafos que atribuíam a outrem os louros pelos feitos portugueses. Entusiasmou-se o académico Rodolfo Guimarães e levou a proposta à assembleia geral da Academia das Ciências de Lisboa, em dois anos consecutivos.

Enfim, em decreto de 1915, manifestou-se a governativa adesão ao projecto; sem que esse bom propósito tivesse implicações orçamentais, porém... Teve ainda Luciano Pereira da Silva ocasião para planificar a ordenação da nova edição de todas as obras; em vão o fez. Os ânimos políticos da primeira república, durante e após a grande guerra, desviavam as atenções e o erário para outros fins. (Bensaúde financiava de seu bolso a oferta, mundo fora, de volumes onde se lia *"por ordem do Governo"...* [90])

Eis pois que, ainda em 1926, com as palavras citadas no *Intróito* se lastimava Joaquim Bensaúde, ao mesmo tempo que lamentava a morte brutal do amigo: *"aos 18 de agosto de 1926, Luciano Pereira da Silva, vítima da agressão de um louco, era tragicamente arrebatado ao seu labor científico, em plena floração da sua inteligência criadora"*, relata João Pereira Dias no prólogo de *'Obras Completas'* [7]. Mas já houvera outros percalços, no percurso para a meta editorial: em 1927, a edição italiana de '*A short account of the Hystory of Mathematics'*, informa que *"una morte immatura vietò al Guimaraes di portare a compimento l'edizione delle opere del Nunez, decretata dal Governo portoghese."* [91]

Finalmente, constitui-se uma *comissão académica* encarregada da publicação das obras de Pedro Nunes, formada por Abel Fontoura da Costa, Aureliano de Mira Fernandes, Joaquim de Carvalho, Manuel António Pereira Júnior e Pedro José da Cunha; pela morte do primeiro, entra Victor Hugo Duarte de Lemos. Em 1940, em edição da Academia das Ciências, surge da Imprensa Nacional o volume I, contendo o *'Tratado da Sphera'* e a *'Astronomicii Epitome'*, com tradução latina da primeira obra, inúmeras anotações e um apêndice onde, entre outras notas, Pereira Júnior derruba a crítica de Delambre referente ao *capítulo dos climas*. Em 1943 surge o volume II, com *'De crepusculis'* e a correspondente tradução portuguesa, além de várias notas. O *'Libro de Algebra'*, que pela semelhança das línguas não é traduzido mas muito comentado e acompanhado por anotações histórico-bibliográficas e diversas outras notas, constitui, em 1950, o tema do volume VI. Em 1960, enfim, publica-se o volume III, dedicado ao *'De erratis'*. Nada mais, nos últimos 40 anos. Prometida estava uma biografia de Pedro Nunes, para rematar a edição; resta-nos esperar...[55]

Afinal, estamos num novo século e o ano é de PEDRO NUNES.

[55] Informação recente da Academia das Ciências aponta para uma nova reedição, completa e corrigida, com o apoio da Fundação Gulbenkian.

POSFÁCIO

"Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades,
...
Continuamente vemos novidades,
Diferentes em tudo da esperança;
Do mal ficam as mágoas na lembrança,
E do bem, se algum houve, as saudades."

(Luís de Camões [56], Sonetos)

Cícero foi breve e cáustico: *"O tempora! O mores! "*

Referi, atrás, ter-se preocupado D. João III com o *desenvolvimento do ensino das Matemáticas.* E ter o mesmo monarca chamado Pedro Nunes, então em Salamanca, para reger essa cadeira na universidade portuguesa. Mandou, ainda, fundar o Colégio das Artes, em Coimbra, para preparação dos candidatos ao ensino superior.

John Wallis, que foi professor de Isaac Newton em Cambridge, escreveu a respeito da sua própria instrução – no segundo quartel do séc. XVII – [92]:

"As Matemáticas eram, [*naquele tempo, connosco*] *raramente olhadas como uma disciplina académica mas, isso sim, um assunto (...) para negociantes, mercadores, marinheiros, agrimensores e, talvez, autores de almanaques em Londres. Em mais de 200 alunos* [*nessa época*] *no meu Colégio, não conheci (...) quem soubesse mais Matemática do que eu e, então, não era muita; e muito poucos em toda a Universidade."*

Nos quase quatro séculos que, desde então, decorreram, muito mudou na civilização ocidental, nomeadamente na importância atribuída à Matemática. Esta é, em 2002, uma ciência omnipresente, com as mais importantes e vastas aplicações. Sem os espantosos avanços que a Matemática conheceu, não se testemunhariam os desenvolvimentos científicos e tecnológicos do século XX, da física quântica à navegação espacial.

Infelizmente tenho tido, nos últimos anos, ocasiões para indagar se não recuámos quatro séculos, até à época de Wallis :

...não sabe muita Matemática, mas servirá para a ensinar!

E no entanto, génios matemáticos como John Wallis não proliferam no nosso País... Por isso, neste ano de Pedro Nunes, a minha preocupação é que não se permita que a preparação científica dos mestres possa ser desvalorizada, para que a formação básica dos jovens estudantes não se venha a revelar ainda mais deplorável.

Há 500 anos, D. João III *preocupou-se com o ensino das Matemáticas...,*

&c. [57]

[56] Poeta português do século XVI, cuja obra foi considerada de estudo imprescindível para a formação intelectual dos jovens estudantes, até final do século XX: *"O ensino de Camões nas escolas tem a ver com o problema da própria língua. Como ensinar a língua sem passar, desde muito cedo, pelo poeta que a fundou, sobretudo num contexto de globalização que tende a esbater a diversidade cultural e linguística? "* (Manuel Alegre, *Expresso*, 13.10.01)

[57] À maneira da época de John Walis, (1616-1703), [93].

References

[1] *in Novo Dicionário da Língua Portuguesa* de Cândido de Figueiredo, Livraria Bertrand, Lisboa, sexta edição (1939?).

[2] Joaquim Bensaúde (1859-1952), *in Luciano Pereira da Silva e a sua Obra*, Imprensa da Universidade de Coimbra, 1927, p. 15; ou prólogo de *Obras completas de Luciano Pereira da Silva*, vol. I, pp. xxviii-xxix.

[3] António Ribeiro dos Santos (1745-1818), *Da vida e escriptos de Pedro Nunes*, Memórias da Literatura Portuguesa, Academia das Ciências de Lisboa, 1806.

[4] Diogo Pacheco de Amorim (1882-1976), *Doutor Pedro Nunes*, Revista da Faculdade de Ciências, Universidade de Coimbra, 1934, vol. IV, n 3, pp. 168-191.

[5] Francisco Gomes Teixeira (1851-1933), *'Elogio histórico de Pedro Nunes'*, *in Panegíricos e Conferências*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1925; *et al.*

[6] Joaquim Bensaúde, *L'Astronomie Nautique au Portugal a l'Epoque des Grandes Découvertes*, Akad. Buch. von Max Drechsel, Berna, 1912; *et al.*

[7] Luciano António Pereira da Silva (1864-1926), *Obras Completas*, Agência Geral das Colónias, Lisboa, 1943, vol. I a III.

[8] Manuel Sousa Ventura, *Vida e obra de Pedro Nunes*, Biblioteca Breve, Lisboa, 1985.

[9] Rodolfo Ferreira Dias Guimarães (1866-1918), *Sur la vie et l'oeuvre de Pedro Nunes*, Annaes Scientificos da Acad. Polytechnica do Porto, vol. IX e X, 1914 e 1915; *et al.*

Ver ainda: António Baião, *O matemático Pedro Nunes e sua Família à luz de documentos inéditos*, Impr. Univ. Coimbra, 1915; Augusta F. Gersão Ventura, *Pedro Nunes, Vida e Obra*, Separata dos Liceus de Portugal, n. 6, Lisboa, 1941; Fernando Roldão Dias Agudo, *Pedro Nunes e as Lições de uma Época*, Actas de História e Educação Matemática, Braga, 1996; João F. Queiró, *'A Matemática em Portugal antes de 1772'*, *in* A. Leal Duarte *et al*, *Algumas notas sobre História da Matemática em Portugal*, Actas Hist. Educ. Mat., Braga, 1996 (ou *'Some Notes on the History of Mathematics in Portugal', in Using History to Teach Mathematics, An International Perspective*, MAA Notes, #51); José Tiago de Oliveira, *'As Matemáticas em Portugal - da Restauração ao Liberalismo', in Obras Completas*, Pendor, Évora, 1995, vol. II, pp. 60-61; Luís de Albuquerque, *Pedro Nunes e os homens do mar do seu tempo*, Bol. da Soc. Port. Matemática, n. 11, 1988; Pedro José da Cunha, *As Matemáticas em Portugal na época dos descobrimentos*, Ass. Española para Progreso de las Ciencias, Madrid; *et al.*

Bibliografia adicional pode ainda ser encontrada nas notáveis páginas de:

http://scientia.artenumerica.org/biblio.html.

[10] *e.g.* http://www.mat.uc.pt/˜jaimecs/index.html,

http://www.mat.uc.pt/˜jaimecs/jud.html,

http://www.e.pedro-nunes.rcts.pt/historia1.htm,

e http://www.newadvent.org./cathen/11163a.htm .

[11] Jaime Cortesão (1884-1960), *A Expansão dos Portugueses no Período Henriquino*, Portugália Editora, Lisboa, 1965, p. 55; ver ainda [87], p. 57, e [45], p. 11.

[12] Teófilo Braga (1843-1924), *História da Universidade de Coimbra*, Academia Real das Sciencias, Lisboa, 1892, tomo 1, p. 135. Ver também

Joaquim Veríssimo Serrão, *História das Universidades*, Lello e Irmão, Porto, 1983.

[13] José Maria Rodrigues (1857-1942), *'O Infante D. Henrique e a Universidade', in O Infante D. Henrique*, ≪O Instituto≫, Imprensa da Universidade de Coimbra, 1894 (núm. comemorativo), pp. 7-14. Cópia da carta de doação, no mesmo opúsculo, p. 19.

[14] Luís Guilherme Mendonça de Albuquerque (1917-1992), *'Matemática e Matemáticos', in Dicionário Enciclopédico da História de Portugal*, Publicações Alfa, Lisboa, 1990.

[15] L. Albuquerque, *Os Descobrimentos Portugueses*, Publ. Alfa, Lisboa, 1985, pp. 42-43.

[16] Ou Raimundo Lulo, ou Lúlio, (1236-1315); *in De Fine*, (1305) e *Liber acquisitione Terrae Sanctae*, (1309); ver referências em [11], pp. 37 e 109; e [17], pp. 310-311.

[17] *in* Charles Raymond Beazley (1868-1955), *The dawn of modern geography, A.D. 1260 - 1420*, Clarendon Press, Oxford, 1906, vol. III, pp. 412 e 496.

[18] Aluise da Ca da Mosto (c.1432-1488), *La Prima Navigazione per l'Oceano alle terre dé Negri della Bassa Ethiopia*, Vincenza, 1507; ver [27], nota da p. 12.

[19] António Barbosa, *Novos Subsídios para a história da ciência náutica portuguesa da época dos descobrimentos*, Instituto para a Alta Cultura, Porto, 1948.

[20] Ruy de Pina (c.1440-c.1515), *Chronica do senhor D. Duarte*; veja-se ainda F. Gomes Teixeira, [5], p. 63; ou Bensaúde, [6], p. 46, ou [27], p.14.

[21] Manuel Faria y Sousa (1590-1649), *Epítome de las Historias Portuguesas* (ou *Historia del Reyno de Portugal*), ed. P. Foppens, 1730. Existe uma edição posterior, de Francisco Foppens, Amberes (Antuérpia), 1779. Ambas referem um aumento no texto da edição original, terminado em 1626, durante o reinado de Filipe IV.

Já do século XVIII é o livro de José Pereira Baião (1690-1743), *Portugal cuidadoso e lastimado*, 1737, referido por Gomes Teixeira em [5], pp. 63-65, como fonte do seu conhecimento de tal alegado episódio, que muito o surpreendera. Aqui, tal como em Sousa Ventura [8], é atribuída a regeição do aviso à rainha regente, D. Catarina.

[22] Francisco de Borja Garção Stockler (1759-1829), *Ensaio histórico sobre a origem e progresso das Mathematicas em Portugal*, Rougeron, Paris, 1819. Veja-se o correspondente extracto das *Décadas da Ásia*, de João de Barros (1496-1590), em [6], pp. 261-262.

[23] Alexander von Humboldt, (1769-1859), *in Cosmos – Essai d'une Description Physique du Monde*, L. Guèrin, Paris, 1866-67, vol II, p. 313 [ou *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*, Estugarda, 1845]. Ver ainda

George Sarton, *Introduction to the History of Science*, Baltimore, 1950, vol. II, parte 1, p. 102.

Mais informações sobre o astrolábio, ou a *gnomónica* em geral, nas seguintes páginas:

http://www.saundersandcooke.com/history.html ;

http://www.astrolabes.org/MARINER.HTM ;

http://www.mhs.ox.ac.uk/epact/article.asp?article=astrolabe .

[24] Lewis Evans (1853-1930), *Some European and Oriental Astrolabes*, Hurt, Barnard & Co, Londres, (ou *The archaeological journal*, LXVIII, *nº*3, pp. 221-230), 1911 [L. Evans foi o fundador do Museu da História da Ciência de Oxford]. Ver também

António Barbosa, *Instrumentos náuticos da época dos descobrimentos marítimos: sua importância histórica*, «O Instituto», Imprensa da Universidade de Coimbra, 74, 1927, pp. 470-534; e L. Pereira da Silva, [7], vol. I, pp. 363-418.

[25] Salvador Garcia Franco (n. 1884), *Instrumentos Nauticos en el Museo Naval*, Instituto Historico de Marina, Madrid, 1959, p. 22. Vejam-se também as opiniões de Humboldt [23], pp. 311-313; e Beazley [17], vol. I, p. 398 e vol. III, p.511.

[26] A. Barbosa, *José Vizinho, Autor do Regimento do Estrolábio*, Petrus Nonius, vol. I, 1937, pp. 19-48.

[27] J. Bensaúde, *Histoire de la Science Nautique Portugaise*, vol. 1, *Regimento do Estrolabio e do Quadrante* [de Munique], Obernetter e Imprensa Nacional, Lisboa, 1924, 2ª edição, pp. 7-9.

[28] Duarte Pacheco Pereira (1469-1533), *Esmeraldo de situ orbis* (escrito no período 1505-1521?); ver a edição anotada por Augusto Epiphânio da Silva Dias, Sociedade de Geographia de Lisboa, 1905, p. 208.

[29] J. Bensaúde, *Histoire de la Science Nautique Portugaise*, volumes 1 ([27]) e 2 (*Tractado da Spera do Mundo: Regimento da Declinaçam do Sol*, Sadag, Genebra, 1917), com edições *fac-similadas* dos *Regimentos*, de Munique e de Évora, respectivamente. A tradução portuguesa da epístola de *Monetarius* figura em ambas as edições dos *Regimentos* e em [30].

[30] L. Albuquerque, *Os Guias Náuticos de Munique e Évora*, Junta de Investigação do Ultramar, Lisboa, 1965 (ou *O primeiro Guia Náutico português e o problema das latitudes...*, Revista da Universidade de Coimbra, 19, 1960, pp. 351-406).

[31] J. Bensaúde, *Estudos sobre D. João II*, Academia Portuguesa de História, Lisboa, 1946, pp. 25 e 49.

[32] A. von Humboldt, *op. cit.* (*e.g.*, pp. 292/3 e 312/3); e ainda

Examen critique de l'histoire de la geographie du nouveau continent et des progrés de l'astronomie nautique aux quinzième et seizième siécles, 5 vols., Librairie de Gide, Paris, 1836-39 [ou *Kritishe Untersuchungen über...*, Berlim, 1836-1851]; ver referências em J. Bensaúde, [2, 6, 33].

[33] J. Bensaúde, *Les Légendes Allemandes sur l'Histoire des Découvertes Maritimes Portugaises*, A. Kundig, Genebra, 1917-1920, (*1.ère partie*); e Imprensa da Universidade, Coimbra, 1927, (*2.ème partie*); ver também «O Instituto» *nº* 74, Coimbra, 1927, pp. 377-408; ainda [2], p. xxv e [34]. A obra citada é

Ernest George Ravenstein, (1834-1913), *Martin Behaim, his Life and his Globe*, George Philip & Son, Londres, 1908.

[34] J. Bensaúde, *Réimpression de Critiques Étrangères sur L'Histoire de la Science Nautique Portugaise*, Imprensa Nacional, Lisboa, 1924; ver aqui, entre outros, os textos:

Lucien Gallois (1857-1941), *Les portugais et l'astronomie nautique des grandes découvertes*, pp. 8-22 (ou Rev. da Universidade de Coimbra, III, 1914, 676-690); e

Clements Markham (1830-1916), *The History of the Gradual Development of the Groundwork of Geographical Science*, pp. 23-37; citação a pp. 29-30.

[35] Francisco Vera (1888-1967), *História de la Matemática en España*, Victoriano Suarez, Madrid, 1929, vol. 2, pp. 359-60.

[36] George Alfred Léon Sarton (1884-1956), *Six wings - Men of Science in the Renaissance*, Indiana University Press, Bloomington, 1957, p. 92. [O professor George Sarton tem sido referido como o pai (ou um dos pais) da História da Ciência.]

[37] Gaspar Correia (antes de 1500?-c.1561), *Lendas da Índia*, Lello & Irmão, Porto, 1975, vol.I, pp. 261-263: *Armada de João da Noua, Anno de 1501*, cap.VIII [ou *'Coronica dos feytos da India'*, manuscrito até *circa* 1551, primeira impressão em 1859-1864].

[38] Manuel Francisco de Barros y Sousa (1791-1856), 2º Visconde de Santarém, *'Memória lida na sessão da Sociedade de Geographia de Paris (7 de Março de 1845)', in Opúsculos e Esparsos*, Impr. Libânio da Silva, Lisboa, 1910, vol II, pp. 405-425. Ou *Recherches sur la priorité de la découverte des pays situés sur la Côte Occidentale d'Afrique*, Livr. Portugueza de J.-P. Aillaud, Paris, 1842.

[39] Helen Wallis (1924-1995), *'Historical Cartography', in Cartography Past, Present and Future*, Elsevier, Londres, 1989, p. 111.

[40] *Abbé* A. Anthiaume (1855-1931), *La Science Astronomique et Nautique au Moyen Age chez les Normands*, H. Micaux, Havre, 1919; na p. 84 refere a obra de Ed. Le Corbeiller, *L'Origine de la Malaguette et les Dieppois*, Bull. Soc. Geographie, Paris, 1893.

[41] Damião Peres (1889-1976), *Descobrimentos Portugueses*, Portucalense Editora, Porto, 1943, p. 202. Ver ainda o item *'Malagueta'* do *Dicionário de História de Portugal* de Joel Serrão, Iniciativas Editoriais, Lisboa, 1971, vol. II.

[42] Abraão Zacuto (1452-c.1522), *Almanach perpetuum celestium motuum*, Leiria, 1496; o manuscrito estaria já completado em 1478. Ver a reprodução *fac-similada* do exemplar da biblioteca de Augsburgo no vol. 3 de *Histoire de la Science Nautique Portugaise*, de J. Bensaúde, Obernetter, Munique, 1915; e a reprodução dos *Canons en espagnol*, do exemplar da biblioteca de Évora, *idem*, vol. 6, Genebra, 1917.

[43] J. Bensaúde, *Histoire de la Science Nautique Portugaise, resumé*, A. Kundig, Genebra, 1917, p. 88.

[44] Anselmo Braamcamp Freire (1849-1929), *Vida e Obras de Gil Vicente, ≪Trovador, Mestre da Balança≫*, Empresa Literária Tipográfica, Porto, 1919, p. 153.

[45] R. Guimarães, *Les Mathématiques en Portugal*, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1909, p. 15. Sobre o regresso da astrologia, ver p. 26.

[46] Introdução ao *De Crepusculis*, datada de outubro de 1541; publicado, com a tradução do latim, em *Obras de Pedro Nunes*, vol. II, Impr. Nacional, Lisboa, 1943. Ver citação na p. 149; um excerto em latim pode ser encontrado em [9], vol. X, p. 36. Veja-se um artigo recente:

Carlos Alberto da Silva Vilar, *Sobre o "De Crepusculis" de Pedro Nunes*, Actas História e Educação Matemática, Braga, 1996, vol. II, pp. 65-72.

[47] Júlio Rey Pastor (1888-1962), *Los Matematicos espanoles del siglo* XVI, Biblioteca Scientia, 2, Madrid, pp. 114, 115 e 143.

[48] *in De arte atque ratione navigandi*, António Mariz, Coimbra, 1573.

[49] Joseph del Medigo (1591-1655), *Ma'yan Ganim*, M. Ben Israel, Amsterdão, 1629 [escritor judeu de origem cretense, o seu desejo de estudar levou-o a Pádua, – onde foi aluno de Galileu – Cairo, Constantinopla e a várias cidades da Europa]; ver [6], p.60; [9], v. IX, p.56 e [45], apêndice II, p.(10).

[50] António Eduardo Simões Baião (1878-1961), *Episódios Dramáticos da Inquisição Portuguesa*, vol. I, Renascença Portuguesa, Porto, 1919, pp.155-157; ou

Três Doutores Pedro Nunes contemporâneos, Boletim da Academia das Ciências de Lisboa, vol. 9, 1914/15.

[51] Damião de Góis (1502-1574), *Chronica do felicissimo rei Dom Emanuel*, Lisboa, 1566/67; ver [4], pp. 170-171; e [6], p. 61.

[52] Joaquim Martins Teixeira de Carvalho (1861-1921), *Dois Capítulos da Vida de Pedro Nunes*, Revista da Universidade de Coimbra, 4, 1915, pp. 363-442: a 'jubilação' e 'escândalo e morte' são os temas aqui tratados e, pelo mesmo autor, em

Homens de Outros Tempos, Imprensa da Universidade de Coimbra, 1924, pp. 63-174.

[53] J. M. Teixeira de Carvalho, *A Livraria do Mosteiro de Santa Cruz de Coimbra*, Impr. da Universidade, Coimbra, 1921. [*"As salas da biblioteca do mosteiro... já não existem, porque foram incluídas na destruição daquele edifício para se construir o actual, onde estão a câmara e outras repartições..."*, J. Martins Carvalho, 1894]

[54] Marcelino Menendez y Pelayo (1856-1912), *La Ciencia Española*, Madrid, 1887/89; ver referência em [47], p.13.

[55] Acisclo Fernandez Vallin, *Cultura científica de España en el siglo* XVI, Madrid, 1894; ver referência em [47], p. 15.

[56] J. Naas e H. L. Schmid, *Mathematisches Wörterbuch*, Akademie-Verlag, Berlim, 1972, Band II, p. 258; ou

Biographical Dictionary of Mathematicians, American Council of Learned Societies, Macmillan, 1991, p. 1876; e [9], vol. IX, pp. 60-61.

[57] *in* Abel Fontoura da Costa (1896-1940), *Quarto centenário da publicação do ≪Tratado da Sphera≫ de Pedro Nunes*, Petrus Nonius, vol. I, fasc. IV, 1937/38 [com a versão em português, de Serafim Leite, do epigrama latino de Jorge Coelho que encerra o volume do *Tratado*, cujo final é aqui reproduzido].

[58] Laurence Chisholm Young (1905-2000), *in Mathematicians and their times*, North Holland, Amsterdam-New York-Oxford, 1981, p. 14.

[59] *in Obras de Pedro Nunes*, vol. I, Imprensa Nacional, Lisboa, 1940. Veja-se também [57], pp. 337-356.

[60] G. Sarton, *Introduction to the History of Science*, Baltimore, 1950, vol. I, p. 603. Ver também as anotações ao *Tratado da Sphera*, em [59].

[61] L. Pereira da Silva, *A Astronomia dos Lusíadas*, *in* Revista da Universidade de Coimbra, vol. II a IV, 1913 a 1915; ou *Obras Completas*, vol. I, pp. 199-521.

[62] G. W. Leibniz *Mathematische Schriefften*, Carl Immanuel Gerhardt ed., V.G. Olms, Hildeshein, 1962 [1ª edição: Berlim e Halle, 1849-1863]. Ver pp. 258-263: *Analysis Infinitorum,* VI - *'De la Chaînette,* * ou solution d'un problème fameux proposé par Galilei, pour servir d'essai d'une nouvelle analyse des infinis, avec son usage pour les logarithmes, et une application a l'avancement de la navigation*', publicada no *Journal des Sçavans*, 1692. [* Nota: esta '*chaînette*' é a catenária, nome dado por Huygens.]

[63] Jean Etienne Montucla (1725-1799), *Histoire des Mathematiques*, Blanchard, Paris, 1968 [1ª edição: Paris, 1758], t. II, pp. 654-656.

[64] Hermann Wagner (1878-1920), *in Gerhard Mercator und die ersten Loxodromen auf Karten*, Annalen der Hydrographie, Band 43, 1915; ver referência em, *e.g.*:

J. Bensaúde, *Un cycle de légendes allemandes sur la science nautique portugaise*, Acad. das Sciências, Lisboa, 1918, pp. 13-32.

[65] Moritz Benedikt Cantor (1829-1920), *Vorlesungen über die Geschichte der Mathematik* [*Lições sobre Hist. da Matemática*], Leipzig, 1892, vol. II, p. 358; ver [45], nota p. 410.

[66] G. Sarton, *The Appreciation of Ancient and Medieval Sicence during the Renaissance (1450-1600)*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1955, p. 219.

[67] G. Sarton, *Six wings..., loc. cit.* em [36], pp. 98-99.

[68] L. Albuquerque, *Pedro Nunes e Diogo de Sá*, Actas das VIII Jornadas Luso-Espanholas de Matemática, Coimbra, 1981, vol. IV, pp. 9-31.

[69] D. João de Castro (1500-1548), na dedicatória de *Roteiro de Goa a Dio, 1538-1539*, edição de Diogo Köpke, Porto, 1843, p. vi ; ou ver [70], parte II, pp. 6 e 12. [Em 1939, a Agência Geral das Colónias publicou uma nova edição dos *Roteiros*.]

[70] Luís António de Morais e Sousa (m.1924), *A Sciência Náutica dos Pilotos portugueses nos Séculos* XV *e* XVI, Imprensa Nacional, Lisboa, 1924, vol. I, pp. 63-64; e vol. II, pp. 5-6, 12, 27 e 32.

[71] Joaquim de Carvalho (1892-1958), *Uma obra desconhecida e inédita de Pedro Nunes*, Revista da Universidade de Coimbra, vol. XVII, 1953, pp. 521-631.

[72] Jakob Bernoulli, (1654-1705), *'Solutio problematis de minimo crepusculo', in Die Werke von Jakob Bernoulli*, Band 1, Birkauser, Basileia, 1969, p. 226. Refere-se a *Opera* I, pp. 515-516.

[73] Johann Bernoulli, (1667-1748), *'Solution du probleme où l'on demande le jour du plus petit crepuscule' in Opera Omnia*, tom. 1, Bousquet, Lausane & Genebra, 1742, p. 64; transcrição duma carta publicada em *Journal des Savants*, 1693.

[74] Giuseppe Boffito (1869-1940), *Gli Strumenti della Scienza e la Scienza degli Strumenti*, Libreria Internazionale Seeber, Florença, 1929, pp. 78-79. Veja-se *Tav. 61, L'astrolabio nautico fornito di nonio, di B. Crescenzio, a.1607.* Também [9], vol. IX, pp. 160-167.

[75] Confronte-se, *e.g.*, D. P. Amorim, *op. cit.* em [4], pp. 178-180.

[76] Pierre Vernier (1584-1638), *La construction, l'usage et les propriétés du quadrant nouveau des mathematiques*, Bruxelas, 1631. Vejam-se excertos em

A. Cardoso Pereira, *Notas sobre Vernier*, Annaes Scientíficos da Academia Polytechnica do Porto, vol. XI, 1916, pp.147-154 [na dedicatória de Vernier à *Princesse Isabelle d'Espagne*, lê-se *"...comme ont fait entre autres Clavius & Nonius,..."*]. Ver também [86], pp.133-134.

[77] Salvador Garcia Franco, *op. cit.* em [25], p. 174.

[78] Johann Adolf Repsold (1838-1919), *Zur Geschichte der Astronomische Messwerkzeuge von Purbach bis Reichenbach 1450 bis 1830*, Wilhelm Engelman, Leipzig, 1908, fig. 18. [A famosa casa Repsold, construtora de instrumentos astronómicos, foi fundada em Hamburgo em 1799.] A figura 18, referida como da *Mechanica* de Tycho Brahe, de 1602, mostra o desenho dum ≪*quadrans minor*≫ de cerca de 1576 e pode também ser encontrada em:

A. Wolf, *History of Science, Tecnology and Philosophy in the 16th and 17th centuries*, G. Allen & Unwin, Londres, 1962; ou em '*O Astrolábio da Sociedade de Geografia e o Nónio de Pedro Nunes*' (Fig. 4), volume III de *Obras Completas* de L. Pereira da Silva.

[79] Anabela Simões Ramos, *O "De erratis Orontii Finaei" de Pedro Nunes*, Publicações de História e Metodologia da Matemática, N. 7, DMUC e CMUC, Coimbra, 1998.

'De erratis Orontii Finaei' foi publicado no vol. III de *Obras de Pedro Nunes*, Imprensa Nacional, 1960.

[80] Jean Baptiste Delambre, *Histoire de l'Astronomie du Moyen Age*, Paris, 1819, p. 429; ver esta referência em [9], vol. IX, p. 107; ou [45], p. 398.

[81] L. Pereira da Silva, *A primeira edição dos tratados latinos sobre a arte de navegar, de Pedro Nunes, in Obras Completas*, vol. II, 209-217. Ou

As obras de Pedro Nunes – sua cronologia bibliográfica, Impr. da Universidade de Coimbra, 1925, ou *Obras Completas*, vol. III, 261-272. Vejam-se, entretanto, as razões de Guimarães para julgar contrariamente: [9], vol. IX, p. 210.

[82] Manuel Pimentel (1659-1719), *Arte de navegar*, Junta de Investigação do Ultramar, Lisboa, 1969, p. 72; comentada e anotada por Armando Cortesão, Fernanda Aleixo e L. Albuquerque [da 2^a edição, de 1712; 1^a edição: *Arte pratica de navegar e roteiro das viagens e costas maritimas do Brazil, Guiné, Angola, India e ilhas orientaes e occidentaes, 1699.* O autor era filho do cosmógrafo-mor L. S. Pimentel, referido na nota [35] .]

[83] *'Libro de algebra', in Obras de Pedro Nunes*, vol. VI, Imprensa Nacional, Lisboa, 1950. Veja-se a *carta aos leitores*, pp. 323-341.

[84] John R. C. Martyn, *Pedro Nunes (1502-1578). His Lost Algebra and Other Discoveries*, Peter Lang, New York, 1996. [O capítulo 7 é dedicado à obra poética de Pedro Nunes, já analisada pelo autor em

Pedro Nunes – Classical Poet, Euphrosyne (Revista do Centro de Estudos Clássicos da Faculdade de Letras de Lisboa), xix, 1991, pp. 231-270; com correcções nas transcrições dos poemas ou suas traduções inglesas em J. Martyn *et al*, *Pedro Nunes – Poemata: Nonnulla Corrigenda*, idem, xx, 1992, pp. 395-399.] Ver também

http://mox.uniandes.edu.co/voc/Pedro_Nunes.htm .

[85] *The History of Mathematics: A Reader*, John Fauvel e Jeremy Gray editores, The Open University, Macmillan Press, Hong Kong, 1988, pp. 253-254.

[86] Warren van Egmond, *'How algebra came to France', in Mathematics from Manuscripts to Print, 1300-1600*, ed. Cynthia Hay, Oxford Science Publ., Clarendon Press, 1988, p. 143. Ou

H. Bosmans, *Le "De Arte Magna" de Guillaume Gosselin, in* Bibliotheca mathematica, 3^a série, tomo 7, Leipzig, 1906, pp. 44-66; ver ainda [45], p. 584.

[87] F. Gomes Teixeira, *História das Matemáticas em Portugal*, Biblioteca de Altos Estudos, Academia das Ciências de Lisboa, Imprensa da Universidade, Coimbra, 1934, p. 172. Ver edição *on line* em

http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/livrogt.html .

[88] Henri Bosmans (1852-1928), *L'Algèbre de Pedro Nunez*, Annaes Scientíficos da Academia Polythecnica do Porto, vol. 3, 1908, pp. 270-271. Ver também, do mesmo autor,

Sur le 'Libro de Algebra' de Pedro Nuñez, Bibliotheca Mathematica, 3^a série, tomo 8, Estocolmo, 1908, pp. 154-169.

[89] L. Pereira da Silva, *A Astronomia dos Lusíadas*, Revista da Universidade de Coimbra, 1913, tomo II, p. 139; ou *Obras completas*, vol I, p. 236.

[90] J. Bensaúde, *Les Attaques contre l'Histoire Maritime Portugaise*, Soc. Astória, Lisboa, 1950, p. 36.

[91] Walter William Rouse Ball (1865-1925), *Compendio di Storia della Matematiche*, Nico Zanicheli, Bolonha, 1927, p. 217, nota 3).

[92] *The History of Mathematics: A Reader, op. cit.* em [85], p. 317.

[93] *in* J. F. Scott, *The Mathematical Work of John Wallis (1616-1703)*, Taylor and Francis, Londres, 1938, ap. II, p. 227; transcrição de :

John Wallis, *Arithmetica Infinitorum*, 1656, p. 68. Esta notação é também usada em:

José Anastacio da Cunha, (1744-1787), *Principios Mathematicos*, Lisboa, 1790. [Ver edição do Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra, 1987.]

◊◊◊◊

O autor agradece a Maria Helena Daniel, pela ajuda em pesquisas bibliográficas e a Maria Cândida Ferrand de Almeida, pela tradução de trechos alemães.