

NUNES (Pedro). Célebre matemático português, do séc. XVI. N. em Alcácer do Sal, antiga Salácia, como frequentemente recordava aditando ao nome o toponímico «salaciense», e sabe-se que foi em 1502 por um passo autobiográfico (P. III) do *In theoricis planetarum G. Purbachii annotationes aliquot, 1566*. Dos ascendentes e irmãos, se os teve, tudo se ignora; é, porém, legítimo conjecturar que aqueles tivessem sido israelitas, não tanto pela afirmação, tardia e talvez derivada daquela falta de escrupulosidade em assuntos de genealogia que é relativamente vulgar em judeus emigrados, de Ioseph del Medigo no *Sefer Majan Ganin* (Livro da Fonte dos Jardins, Amesterdão, 1629), e pela circunstância de os seus netos Matias Pereira e Pedro Nunes Pereira terem estado a ferros da Inquisição, respectivamente em Coimbra, de 1623 a 1631, e em Lisboa, de 1623 a 1632, como sobretudo pelo facto de Damião de Góis ter escrito na *Crónica de D. Manuel* (P. 1, 1566) que Pedro Nunes era «português de nação». Esta expressão, que também foi empregue pelo neto de Pedro Nunes, Matias Pereira num depoimento da Inquisição, é por vezes de sentido equívoco. Foi já interpretada (Pacheco de Amorim) como significando «português de raça» ou «português de nascimento»; porém, na pena do cronista, o sentido que parece mais adequado e tem sido reconhecido pela maior parte dos que se ocuparam deste assunto, é o que a considera sinónima de ascendência israelita e que se exprime em documentos oficiais, designadamente as cartas régias de 10-XI-1621 e 23-II-1623 ao proibirem a admissão de pessoas de «nação» à oposição de cátedras universitárias. Cumpre, no entanto, observar que, se os seus antepassados foram judeus pelo sangue e pela crença, Pedro Nunes não parece ter sido criado num meio familiar de tradições judaicas, visto a sua obra não indicar o menor indício de cripto-judaísmo e, pelo contrário, testemunhar a formação e a fé cristã, notadamente na dedicatória do *De crepusculis*. Da meninice e adolescência de Pedro Nunes nada se sabe, e da escolaridade são mais as dúvidas que as certezas. É de crer que tivesse aprendido em Portugal as primeiras letras, o latim e as disciplinas do curso das Artes, mas fez em Salamanca os estudos universitários, afigurando-se-nos que o dizer, como Gomes Teixeira, que «tinha visitado em romaria de estudo a Universidade de Salamanca». fica aquém da realidade. O neto Nunes Pereira declarou na Inquisição que seu avô passara «a infância na sua terra natal e de lá se foi a estudar à Universidade de Salamanca, sendo ainda de pouca idade; porém, este informe parece não dever tomar-se à letra, se se atender a que Pedro Nunes escrevia o castelhano, como se depreende do *Libro de Algebra*, com lusismos, isto é, de uma forma que autoriza a hipótese de a aprendizagem desta fala ter sido feita já depois de ter aprendido a escrever o português como língua materna, ou por outras palavras, que a aprendizagem sónica se fez independentemente da aprendizagem gráfica. Neste assunto, como aliás em muitos outros, não faltam as opiniões mais ou menos originais e divergentes. Levaria longe a respectiva exposição e crítica, pelo que sòmente indicaremos o que pode considerar-se ou de mais admissível, olhos fitos nos escassos informes documentais e na coerência lógica das correlações e dos factos históricos, e precavidos contra a confusão com os homónimos seus contemporâneos, a qual desfeou os diligentes trabalhos dos primeiros biógrafos. Da estadia em Salamanca, só há a notícia concreta, transmitida pelo neto Nunes Pereira no depoimento perante a Inquisição, de Pedro Nunes se haver casado em 1523, aos vinte e um anos, com D. Guiomar de Árias (ou Aires?) filha de Pedro Fernandes Árias, castelhano, cristão-velho e «vizinho» de Salamanca. É uma tradição de família que nenhum testemunho invalida, mas que também nenhum outro documento actualmente conhecido, português ou salamantino, corrobora ou fortalece com outros informes complementares. Da sua

frequência na Universidade não há qualquer notícia particularizada, nem é provável que venha a alcançar-se, dada a perda dos livros de matrícula que poderiam esclarecer o assunto. Tudo o que a tal respeito se diga é, pois, conjectural. No estado actual dos conhecimentos, tendo em consideração a organização e a situação histórica da Universidade salamantina pelo tempo em que Pedro Nunes a teria frequentado, a hipótese mais consistente é a seguinte: Pedro Nunes licenciou-se em Artes, estudou Matemáticas e frequentou ainda algumas cadeiras de Medicina, alcançando porventura o grau de bacharel nesta Faculdade. As disciplinas do bacharelato em Artes, necessárias à obtenção do grau, designadamente a Gramática, é possível que as tivesse estudado em Portugal, mas as da licenciatura, Lógica, Filosofia Natural (*Física*, de Aristóteles, e livros afins) e Filosofia Moral (*Ética*, de Aristóteles) estudou-as certamente em Salamanca, assim como é de crer que tivesse frequentado a cadeira de Metafísica, necessária, ao que parece, para o grau de mestre de Artes, que Pedro Nunes aliás não chegou a fazer, segundo cremos. Serve de fundamento à hipótese o quadro das cadeiras que Pedro Nunes regeu na Universidade de Lisboa, só compreensível em quem estava titulado e do estudo das Artes havia feito o objectivo da sua escolaridade. Além das disciplinas filosóficas, ou mais propriamente, da Filosofia de Aristóteles, Pedro Nunes estudou também Matemáticas, cujo estudo não sabemos ao certo se por então se fazia no quarto ano do curso de Artes, se como cadeira autónoma. O que temos por certo é que não só fez este estudo, sem o qual se torna incompreensível que o primeiro cargo público que desempenhou houvesse sido o de cosmógrafo (1529), senão que o fez em Salamanca, onde a cadeira, que era designada de Astrologia, tinha por objecto principal a Teoria da Esfera e como disciplinas propedêuticas a Aritmética, a Geometria e a Perspectiva. Já se aventou a hipótese de Pedro Nunes ter estudado também em Alcalá de Henares; a hipótese, porém, não se apresenta com consistência, dado que pelos anos em que a poderia ter frequentado, as Matemáticas haviam sido excluídas do curso de Artes (Constituições de 1517) e além disto predominavam os estudos teológicos e escriturários que tão famosa tornaram a Universidade complutense. Se lhe não frequentou as aulas, conheceu, porém, a obra de um dos mestres mais nomeados de Alcalá: o *Cursus quattuor mathematicarum...* que Pedro Sánchez Ciruelo publicou em 1516 e reeditou passados dez anos. Além das Artes e da Matemática, Pedro Nunes estudou ainda Medicina, como sequência daqueles estudos, pois na concepção do tempo considerava-se necessário que os estudantes médicos ouvissem Artes e Filosofia e tivessem «exercício de letras com os artistas e filósofos» como se diz na carta de D. João III a frei Brás de Braga, de 26-I-1538. Tudo indica que, pelo menos, iniciou este estudo em Salamanca, então a universidade preferida pelos estudantes portugueses de Artes e de Medicina, como Paris o era e haveria de ser até meado do século, pelos de Teologia. Basta recordar Garcia de Orta, Luís Nunes, de Santarém, e António Luís, todos companheiros de Pedro Nunes em Salamanca, e todos médicos, para que se firme a conjectura de que Pedro Nunes foi, além de companheiro, seu camarada de estudo. Ignora-se, porém, se fez o bacharelato em Medicina em Salamanca se em Lisboa, pois de certo apenas se sabe que, sendo já lente, fez na Universidade de Lisboa, em 1532, a licenciatura e o doutoramento em Medicina. O título de doutor, que Pedro Nunes frequentemente antepôs ao nome, respeitava, pois, à Medicina (doutor em Física), e como «físico», isto é, médico, recebeu honorários da casa do cardeal-infante D. Henrique (documento de Évora comunicado ao autor). São estas as hipóteses mais consistentes relativamente à escolaridade de Pedro Nunes, as quais podem ser desenvolvidas em função do que se se sabe acerca dos possíveis mestres que ouviu em Salamanca e de

alguns passos da sua obra. Desses mestres parece dever-se ligar particular atenção a Juan Aguilera, que em 1527 deu ao prelo, em Salamanca, o seguinte livro: *Canones astrolabii universalis*, sobre cujo assunto Pedro Nunes escreveu também um livro, hoje perdido. Se se desconhece o ano da ida de Pedro Nunes para Espanha também é desconhecido o do regresso, assim como qualquer acontecimento que se lhe houvesse ligado. De positivo sòmente se sabe que em 16-XI-1529, aos vinte e sete anos, foi nomeado cosmógrafo do reino, e que a esta nomeação se seguiu dias depois, em 4 de Dezembro, o concurso (ou oposição, como então se dizia) para a cadeira de *Filosofia Moral* na Universidade de Lisboa, no qual triunfou sobre os concorrentes Garcia de Orta, João Leão e frei Lourenço. Como lente desta cadeira, Pedro Nunes tinha a obrigação de ler diàriamente duas lições, seguida cada uma de meia hora de prática. É legítimo supor que este concurso lhe criou uma situação prestigiosa, porque logo em 15-I-1530 o conselho da Universidade o encarregou de acumular a regência de Lógica, com uma aula diària, em substituição de João Ribeiro, que, ao que parece, orientara o seu ensino de harmonia com o nominalismo de Juan Celaya. Ao prestígio do mestre não correspondia, porém, o concurso dos estudantes, porquanto em 6-IV-1531 «foi acordado pelo senhor Reitor e lentes deputados e conselheiros que visto o pouco proveito que se fazia na cadeira de Filosofia moral por aí não haver ouvintes da dita Faculdade os ditos senhores haviam por bem e por mais proveito e serviço do dito estudo e Universidade que o Doutor Pero Nunes lesse em lugar de duas lições de Filosofia a que era obrigado., lesse uma só lição de Metafísica, e esta lição lerá sòmente enquanto no dito estudo não houver ouvintes na dita Faculdade...». Vê-se, pois, que Pedro Nunes regeu as disciplinas fundamentais do curso de Artes — Lógica, Filosofia Moral e Metafísica — e por outros documentos, publicados e esclarecidos por Teixeira de Carvalho, se sabe que não foi por muito tempo, pois em 27-I-1532 o conselho da Universidade nomeava interinamente Garcia de Orta para reger *Súmulas* (Lógica). Pedro Nunes regera, pois, na Universidade de Lisboa durante dois anos e dois meses. Interveio mais tarde, em 1535, no exame privado de Luís Nunes, e em 1537 no de Manuel de Noronha, ambos de Medicina, mas na qualidade de antigo lente, que não na de efectivo, como permitiam os Estatutos Manuelinos da Universidade. É tudo o que pode dizer-se com segurança, pois a escassez de notícias é tão grande que nem sequer possível conjecturar-se com alguma consistência acerca da sua orientação docente, designadamente, se no ensino da lógica, cujo texto eram as *Súmulas Lógicas* de Pedro Hispano seguiu a *Via* dos nominais, se a dos realistas, ou adoptou uma posição ecléctica, se no da Filosofia Moral, que teria por base as *Éticas* de Aristóteles, se apoiou em S. Tomás de Aquino, e se no da Metafísica deu acolhimento, e em que extensão, a concepções tomistas, escotistas, nominalistas e averroístas. Conheceu a própria obra de Aristóteles, mas como as citações que dela faz são concisamente reportadas a simples passos, elas não permitem o estabelecimento de um juízo firme acerca da sua posição de intérprete e de expositor da Filosofia peripatética. O mais que pode aventar-se, quando se atenta na atitude científica que as suas obras espelham e na clareza com que estabeleceu e delimitou os problemas, é que Pedro Nunes sofreu a influência do nominalismo, cuja poética negava, valor metafísico às ideias gerais, privando o conceito do significado representativo da realidade e estimulando, conseqüentemente, a atitude crítica e a consideração objectiva dos factos particulares. Dos escassos documentos da actividade universitária de Pedro Nunes em Lisboa depreende-se que sòmente teria ensinado matérias filosóficas; porém, na carta de jubilação como lente de Matemática em Coimbra (1562) diz-se que Pedro Nunes lera na Universidade de Lisboa «três anos um

curso de Artes com algumas Matemáticas». O facto tem sido diversamente interpretado, afigurando-se provável que esta maneira de dizer não significa propriamente o ensino autónomo da Matemática mas associado, a modo de comentário, ao texto de Aristóteles. E, no entanto, de observar que não há documentos justificativos de Pedro Nunes ter explicado quando lente de Lisboa os livros *De re physica* e os *Problemas* de Aristóteles. Quaisquer que hajam sido os motivos que levaram Pedro Nunes a renunciar ao exercício do magistério na Universidade, é-se levado a pensar que na resolução concorreram escrúpulos de consciência, dado que o dever o obrigava a explicar textos filosóficos, quando os interesses profundos do seu espírito eram de ordem matemática, e a repartir o tempo, talvez com má distribuição e nem sempre com cabal desempenho, por três cargos diferentes. Com efeito, por 1532, ano da renúncia, Pedro Nunes era cosmógrafo do reino desde 16-XI-1529, e ensinava, por encargo de D. João III, os infantes D. Luís e D. Henrique, o futuro cardeal-rei; podia porventura acumular com este serviço a regência diária das aulas, de manhã e à tarde, como é de crer. Abandonou, pois, o que lhe parecia marginal - e talvez também menos rendoso - para poder dedicar-se às disciplinas em que viria a alcançar fama imorredoura. Escasseiam as notícias acerca do exercício dos dois cargos. Do de cosmógrafo se sabe que com a nomeação (1529) começou recebendo a tença de vinte mil reais, passando a receber a partir de 13-VIII-1531 mais outro tanto, ganhando portanto quarenta mil reais. O aumento é indício de reconhecimento oficial pela forma como desempenhava o cargo, mas de concreto pouquíssimo se sabe. Pode suspeitar-se, com base no passo do *Tratado em defensam da carta de marear* (1537) em que confessa: «Bem sei quão mal sofrem os pilotos que fale na Índia quem nunca foi nela, e pratique no mar quem nele não entrou» - que lhe não faltaram as desinteligências com os práticos do mar, que oporiam às suas observações, ou preceitos fundados em demonstração, a lição da rotina ou da experiência vivida; porém, tais desinteligências não lhe abalaram o prestígio nem a autoridade, que em 22-XII-1547 foi robustecida com a nomeação de cosmógrafo-mor, passando a receber mais dez mil reais além dos quarenta mil que já recebia pelo cargo de cosmógrafo. Quais houvessem sido, concretamente, as instruções, regras ou conselhos que deu como cosmógrafo também não é possível individuar com particularidades assim como o seu procedimento na qualidade de examinador de pilotos. A notícia mais importante a tal respeito é, quiçá, a que Alonso de Santa Cruz transmitiu num parecer sobre as Molucas que dirigiu ao monarca espanhol e que nunca foi considerado pelos biógrafos de Pedro Nunes. Disse o cosmógrafo-maior de Espanha que as cartas de marear do tempo de João de Lisboa eram exactas mas as que se fizeram posteriormente tinham «los golfos encogidos», isto é, reduzida a longitude. E acrescentava: «Y estando yo en Portugal el año dicho (1545) el Dr. Pero Núñez, cosmógrafo de aquel reino mandó a todos los maestros de hacer cartas de marear que encogieran en las cartas que hiciesen algunos golfos que estaban en el camino de la India principalmente el que está de Comori a Malaca (golfo de Bengala) habiendo mucho años que se ponía con los tales grados de longitud en las cartas tomando por ocasión que Don Juan de Castro que fué visorey en la India en el viaje que había hecho a ella y a Malaca le había hallado menor de lo que en las cartas estaba y por ventura debió de ser porque el dicho Don Juan vió notoriamente que por ella se dava el Maluco a V. Alteza y así en la carta portuguesa que por orden de V. Alteza se ha traído a Sevilla hay diferencia de la distancia entre Comori y Malaca de 8° 30' de las cartas que yo hube en Lisboa de acortamiento los 6° en dicho golfo y 2° 30' de Malaca al Maluco». Alonso de Santa Cruz estava interessado em mostrar que as Molucas e as Filipinas se situavam na

demarcação que em Tordesilhas se fixara para as possessões da coroa de Espanha, de sorte que não pode aceitar-se ingenuamente a sua afirmação. Não obstante, é de crer que contenha uma parcela de verdade, não só pelo facto de o cosmógrafo espanhol ter conhecido a obra de Pedro Nunes com tão estreita assiduidade que não se conteve em plagiar passos e ideias do *Tratado da Esfera* (1537) do seu colega português, como pela circunstância de ele acrescentar que a viciação das cartas só se fazia nas que eram postas à venda, porque as que os pilotos da Índia recebiam em Lisboa da Casa da Índia eram exactas e lhes cumpria devolve-las quando regressassem. Do conteúdo do ensino que ministrou aos infantes sabe-se apenas o pouco que dele referiu na dedicatória (18-X-1541) do *De Crepusculis* a D. João III. Por esta peça, que é um dos documentos capitais para a biografia intelectual de Pedro Nunes, se fica sabendo que ensinou ao infante D. Henrique os *Elementos de Aritmética e Geometria* de Euclides (maneira de dizer que sugere ter explicado a maior parte dos livros desta obra que é como que a *Bíblia* do pensamento lógico), o *Tratado da Esfera* (de Sacrobosco), as *Teóricas dos Planetas* (de Purbáquio), parte da *Magna Composição dos Astros (Almajesto)* de Ptolomeu, a *Mecânica*, de Aristóteles, toda a Cosmografia, e a prática de alguns instrumentos antigos (utilização de astrolábios) e de outros ainda, que eu havia inventado para a Arte de navegar) (o instrumento de sombras, descrito no *Tratado em defensam da carta de marear*, e não sabemos se também o anel graduado e o compasso para cálculo de senos, descritos respectivamente no *De arte atque ratione nauigandi*, 1, II, cap. 6 e 19). Como se vê, tudo matérias do *quadrivium*. Quanto ao infante D. Luís, as lições, ao que parece, não foram tão variadas nem tão continuadas, devido, designadamente, à participação do infante na expedição de Tunes (1535). Anteriormente a este acontecimento não se documenta o que lhe ensinou concretamente, isto é, não se particulariza o que compreenderia a expressão vaga de «Ciências das Matemáticas e Filosofia» a que alude o alvará de 2-XII-1564, que autorizou Pedro Nunes a repartir, por morte, pela mulher e filhos os trinta mil réis e três móios de trigo que tinha por haver sido mestre do infante D. Luís; mas após o regresso deste, lia-lhe e explicava-lhe, diariamente, por 1541, «os livros de Aristóteles», que não especifica e é de crer tivessem sido predominantemente os *De re physica*. Nada se sabe acerca do método e da orientação deste ensino. Dentre as várias conjecturas que ele suscita, a mais plausível pela coerência lógica e correlação dos factos é a que considera os escritos que Pedro Nunes redigiu até 1537, com excepção dos dois tratados sobre a carta de marear insertos no *Tratado da Esfera* (1537) e que se relacionam evidentemente com o cargo de cosmógrafo, como derivações do preceptorado dos infantes, quer se vejam neles o desenvolvimento de temas ou o esclarecimento de dúvidas que tivessem ocorrido nas lições, quer se julgue que obedeceram ao intuito pedagógico de proporcionar aos seus alunos - os infantes e os fidalgos, que é de crer lhe ouvissem também as lições no paço - um texto que os orientasse no estudo daquelas disciplinas do quadrívio. É uma conjectura, voltamos a repeti-lo, mas que assenta na impressionante correlação dos seguintes factos: sobre Aritmética tinha concluído em 1535-1536 o manuscrito da primeira redacção, em português, do *Libro de Algebra en Aritmética e Geometria*; sobre Geometria, a *Geometria dos Triângulos Esferais*; e sobre a teoria da Esfera, o *De ortu et occasu signorum* e o *Astronomici introductorii de sphaera epitome*. Se a isto juntarmos a tradução e anotações da Esfera, de Sacrobosco da *Teóricas*, de Ptolomeu, e do livro 1 da *Geografia*, de Ptolomeu, teremos o testemunho de uma actividade docente cujo centro foi o ensino elementar da Astronomia (teoria da esfera) e que plenamente justifica o passo do alvará de 27-IX-1537, inserto no *Tratado da Sphaera* (1537), pelo qual Pedro

Nunes ficava autorizado a «mandar emprimir todas as obras que tem feytas, assi em Latim como em linguagem das Ciências Matemáticas e Cosmografia». Não estão apuradas as datas-limites do magistério dos infantes. Relativamente ao infante D. Henrique, a cronologia mais aceitável é a que lhe consigna os anos de 1531 a 1533, tendo em consideração não só o passo da dedicatória do *De crepusculis* em que alude à escassez do tempo durante o qual lhe ensinou as «Ciências Matemáticas» como a chegada a Évora em 1533 do humanista Nicolau Clenardo para ensinar a D. Henrique as línguas sábias e, quiçá, a Teologia; *Tacebo Graecas, Hebraeasque litteras, quas praeter Philosophiam et Theologiam utcumque degustavit, nec nominabo Mathematicas, quas et ipsas didicit*, como declarou o famoso humanista distense na *Epistola ad Christianos* (1540-1541). Deixando de ser aluno no sentido didáctico do termo, D. Henrique nem por isso deu por findas as conversações científicas com o mestre. Prova-o o *De Crepusculis*, cujas demonstrações Pedro Nunes escogitou para esclarecer cabalmente a curiosidade que o infante manifestara de conhecer a razão da vária duração dos crepúsculos; por isso, se da parte do discípulo houve sempre afecto e decidida protecção, da parte do mestre houve também sempre reconhecimento, como testemunha a dedicatória do *Libro de Algebra* (1367). O infante D. Luís também nunca regateou ao mestre protecção, e sem dúvida, reconhecimento, mas das relações que mantiveram pouquíssimo se sabe, não sendo sequer ao menos possível indicar quando começou e terminou o magistério de Pedro Nunes. Sabe-se apenas, e com segurança, que ainda durava circa 1541, como testemunha a dedicatória do *De Crepusculis*. O estabelecimento desta data comporta várias implicações biográficas. Quiçá a mais importante seja a de mostrar que continuou, a exercer o cargo de cosmógrafo e de mestre áulico depois da transferência da Universidade de Lisboa para Coimbra, em Abril de 1537, porquanto esta ilação invalida a opinião dos que escreveram que não fora para Coimbra por ter ido para Salamanca reger uma cátedra na Universidade. Pela renúncia à sua cátedra na Universidade de Lisboa, Pedro Nunes não possuía o direito da transferência para Coimbra, em 1537. Carecia de nova nomeação, o que só veio a verificar-se em 1544, quando por provisão régia de 16 de Outubro deste ano foi encarregado de ler a cadeira de Matemática na Universidade restaurada com o ordenado de oitenta mil reais pagos às terças; e obrigando-se a uma aula diária de uma hora e à «reparação que for necessária» finda a lição. Começa então uma nova fase da vida de Pedro Nunes na qual acrescenta aos deveres inerentes ao cargo de cosmógrafo, ligado a Lisboa, as obrigações do magistério em Coimbra, onde estabeleceu a residência permanente, e alcançou o remanso propício ao desenvolvimento e à revisão definitiva da sua obra. São trinta e quatro anos de existência - faleceu em 11-VIII-1578 - e dezoito de magistério - aposentou-se em 4-II-1562 nos quais há que considerar o exercício do cargo de cosmógrafo, a actividade universitária, docente e administrativa, o labor científico, de criação e de revisão da obra que até então produzira, e o renome que alcançou aquém e além fronteiras. Como cosmógrafo, não há documentos, salvo o acima referido e de credibilidade contestável, que lancem um raio de luz sobre o desempenho e intendência do cargo; sòmente sinais externos do reconhecimento oficial, numa impressionante lista de munificência que Sousa Viterbo coligiu: em 1531 (13-VIII), mercê de vinte mil reais, além de outros que já tinha; em 1534 (7-X), mercê de quatro moios de trigo; em 1547 (22-XII), elevação ao cargo de cosmógrafo-mor, o primeiro nomeado, com mais dez mil reais, a acrescentar aos quarenta mil que já tinha; em 1557 (21-X) concessão de um ofício no reino ou na Índia para quem casasse com uma das suas filhas, a qual ficou sem efeito por se transferir a mercê para um ofício de contador de comarca; em 1560 (22-III), nomeação

para o cargo de escrivão da feitoria de Baçaim do filho Apolónio Nunes, cujo nome decerto foi posto pelo pai em consideração ao matemático de Perga; em 1564 (14-XI) autorização para legar por morte à mulher os quarenta mil reais de tença que recebia por ter sido mestre de Matemáticas e Filosofia do infante D. Luís e mais quatro moios de trigo; em 1566 (27-VIII), é-lhe passado um padrão de juros de 25\$773 reais, que havia comprado à fazenda real por 515\$477 rs. em 17 deste mês. Em 19-IX-1575 cobrou este capital, deixando de receber os juros; em 1568 (19-V) foram-lhe mandados pagar pelas sizas de Coimbra os cinquenta mil reais que tinha de ordenado, como cosmógrafo; em 1569 (23-II) é nomeado seu filho Pedro Aires — o segundo nome parece provir do apelido da mãe — para os cargos de feitor e alcaide-mor, provedor dos defuntos e vedor das obras de Baçaim; e em 1573 (25-IV) o mandou chamar D. Sebastião a fim de residir na corte, pelo que lhe consignou oitenta mil reais por ano, a partir de 11-IX-1572, dia em que deixou a sua casa. Stockler explicou o chamamento a fim de Pedro Nunes ser ouvido acerca da reforma das medidas do reino, que se projectava. Tão largas e reiteradas liberalidades, a cujo montante cumpre acrescentar o vencimento de lente, traduzem evidentemente a consideração oficial e ao mesmo tempo permitem afirmar que Pedro Nunes, pelo menos na última quadra da existência, viveu com muito desafogo, calculando Fontoura da Costa que os seus proventos anuais teriam sido após a jubilação em 1562 de 106.000\$00 escudos no valor da moeda em 1938. Como universitário coimbrão, a actividade de Pedro Nunes repartiu-se pela cátedra e pela assistência, voto e encargos de organismos universitários. Esta segunda forma de actividade, predominantemente administrativa, é hoje conhecida nalguns episódios graças aos documentos publicados por Teixeira de Carvalho. De interesse apreciável, o seu valor é não obstante secundário num esboço biográfico da índole destas páginas; por isso acentuaremos apenas que desses documentos se ergue a figura moral de um homem que cuidou zelosamente dos seus interesses pessoais e dos que viriam a ser seus herdeiros, que nesta diligência, legítima se não imperativa num chefe de família não pequena, sem aliás chegar a ser numerosa, como foi Pedro Nunes, não sacrificou nem postergou os direitos da Universidade, em cuja defesa se viu frequentemente envolvido pelo prestígio do seu nome e pelo crédito da sua honradez. Não se eximiu às comissões e encargos que a vida da corporação amiudadas vezes lhe propôs, mas procurou esquivar-se às que a administração e a conta da fazenda da Universidade poderiam acarretar para os seus herdeiros. Um outro ponto cumpre ainda acentuar: a frequência das viagens de Pedro Nunes a Lisboa. Verificavam-se quase sempre pela Primavera, quando as naus se aprestavam para as viagens de longo curso. Chamava-o à capital o dever de cosmógrafo, mas o cumprimento deste dever interrompia as lições da Universidade; daí a conveniência da substituição, nem sempre possível, e a quezília dos descontos no salário e no tempo para efeitos de aposentação, ao que Pedro Nunes se esquivava, com azedume da Universidade, munindo-se de uma provisão régia que lhe mandasse abonar e contar o tempo da ausência. Se o voto e a actividade nas comissões universitárias revelam o carácter do homem, a regência da cátedra devia mostrar o mestre e o sábio. Devia, mas infelizmente não estamos nas condições de o provar, pela razão simples de não haverem chegado até nós quaisquer documentos ou testemunhos que permitam sequer bosquejar a estrutura didáctica do seu método de ensino e o elenco das matérias que ensinou. O ano da vinda de Pedro Nunes para Coimbra é um ano assinalado na história da Universidade: D. João III dá-lhe novos estatutos, que se perderam, pondo termo à vigência dos velhos estatutos manuelinos concedidos à Universidade de Lisboa e à aplicação das Constituições de Alcalá de Henares e de Paris

pelas quais se governavam as escolas de Santa Cruz; e além disto, que era muito, o muitíssimo que representou a unificação dos ensinamentos sob a superintendência do reitor, até repartidos por Santa Cruz e pela Universidade. A vinda de Pedro Nunes coincidiu, portanto, com a instauração de nova fase da vida universitária, sendo de crer que os novos estatutos consignassem algumas determinações relativamente à cátedra de Matemáticas, que sabemos ter sido autónoma, isto é, não integrada no quadro das Faculdades. Uma vez mais, somente, se descobre o caminho das conjecturas, das quais é mais consistente e lógica a que relaciona o objecto da cadeira em Coimbra com o objecto que ela tinha em Salamanca pelos estatutos de 1538. Segundo este diploma, cujas determinações é de crer não tivessem sido alheias às dos estatutos de Coimbra, «El catredatico de Matematicas leera arismetica y jumetria y astrologia perespetiva y cosmographia segun los oyentes pidieren. En la Cathedra de Astrologia, el primer año se lea en los ochos meses Esphera y Theoricas de planetas, y unas tablas, en la substitucion Astrolabio. El segundo año, seys libros de Euclides y Arithmetica, hasta las raices quadradas y cubicas, y el Almagesto de Ptolomeo o su epitome de monte regio, o Geber, o Copernico, al voto de los oyentes, en la substitucion la Esphera. El tercero año Cosmographia, o Geographia un introductorio de iudiciaria, y perspectiva, o un instrumento al voto de los oyentes, en la sustitucion lo que paresciere al cathedratico comunicado con el Rector». Este programa constitui desenvolvimento das disciplinas compreendidas na velha cátedra de Astrologia, acima indicadas; e assim como os escritos de Pedro Nunes anteriores a 1537 se relacionam com as matérias que é crível tivesse ensinado aos infantis, assim também a publicação de alguns dos seus livros posteriormente à vinda para Coimbra se relacionam com o programa estabelecido pelos estatutos salmantinos, salvo, em parte, a introdução à Astrologia judiciária, que Pedro Nunes repudiou por ilusória e vã, e a Perspectiva, isto é, a Óptica, ou por outras palavras mais precisas, os seus escritos parecem relacionar-se quase todos com as matérias da cátedra. Dos alunos e, o que mais importa, dos discípulos, também se sabe pouquíssimo. Da lição silenciosa dos seus livros temos, com efeito, numerosos testemunhos, dentro e principalmente fora das nossas fronteiras; mas da lição oral da cátedra nada se sabe de concreto. Tradicionalmente, apontam-se D. João de Castro, que em Lisboa teria assistido às lições no paço, e, às lições de Coimbra, frei Nicolau Coelho do Amaral, que por vezes substituiu o mestre e, como figura máxima, o padre Cristóvão Clávio, que viria a ter a antonomásia de Euclides na Companhia de Jesus. Não apurámos ainda a veracidade da afirmação quanto àqueles; mas quanto a Clávio as dúvidas são fundadas. O famoso comentador de Euclides, que nasceu numa povoação da diocese de Bamberg em 1538 e faleceu em Roma em 1612, manifestou na sua obra a mais franca consideração por Pedro Nunes, referindo-o quase sempre com palavras encomiásticas e expondo com acatamento as opiniões do nosso matemático. Algumas doutrinas de Clávio apresentam-se até como o desenvolvimento de doutrinas de Pedro Nunes, designadamente em relação à concepção do nónio e ao ângulo de contingência (*angulus contactus*), mas em parte alguma se apresenta como seu discípulo. Clávio deu entrada na Companhia de Jesus em Coimbra, em 1556, frequentando, certamente, o Colégio das Artes que no ano anterior havia sido mandado entregar à Companhia. É possível que tivesse ouvido Pedro Nunes, mas se o ouviu não foi por muito tempo, e presumivelmente em condições que não estabeleceriam familiaridade entre o mestre, à beira da aposentação, que veio a verificar-se em 1562, e o moço jesuíta, que neste ano chegou à casa dos vinte e quatro e já ensinava Matemáticas no Colégio Romano, tendo ido para Roma em 1561. Finalmente, e no ponto de vista científico, os anos de Coimbra

representam, «grosso modo», o desenvolvimento das ideias que lhe iluminaram genialmente os primeiros tempos da maturidade, por volta dos trinta anos. As concepções originais do geómetra, do astrónomo e do cosmógrafo parece terem nascido quase todas nos anos em que foi chamado a ensinar o infante D. Henrique, *circa* 1531-1533, a tal ponto que os escritos da maturidade e a revisão definitiva levada a cabo na velhice, salvo, em parte, as páginas refutativas dos erros de Orôncio Fineu, têm o aspecto de ser o desenvolvimento e a expressão metódica e clara dessas concepções. A esta luz, a obra de Pedro Nunes é modelo acabado de uma actividade fiel aos seus ideais científicos e constante na atracção dos mesmos problemas; daí a imagem intelectual de um alto espírito que associou à penetração do talento a concentração das energias em ordem ao esclarecimento de problemas precisos e rigorosamente delimitados, cujos objectos considerou com objectividade e em si mesmos, sem os ver pelos olhos de outrem, sem os dispersar na poeirada das opiniões alheias, sem se deter à sombra das nomeadas nem cegar pelo brilho das falsas aparências. Alcançou, por isso, o justo prémio de um renome insigne; mórmente depois do crédito que lhe adveio pela seriedade, elevação e exactidão com que pusera a nu as pretensões infundadas e delirantes do lente do Colégio Real (Collège de France) Orôncio Fineu, em 1546, e da larga difusão que a sua obra latina obteve com as edições de Basileia, de 1566, de Coimbra, de 1573, e de Basileia, de 1592. O seu nome, a partir de então, é invocado como autoridade nos assuntos de que se ocupava, não havendo livro bem informado, dos países germânicos especialmente, que o não refira. Isto representa, de algum modo, a retribuição a quem muito prezou a Ciência germânica sua contemporânea, especialmente a chamada Escola de Nuremberga, cujas concepções matemáticas, geográficas e astronómicas são de conhecimento indispensável a quem queira compreender alguns aspectos da obra de Pedro Nunes e situá-la adequadamente na História da Ciência. Com ser copiosa a lista das citações estrangeiras de opiniões de Pedro Nunes, sendo insignificante a que se repete depois de Barbosa Machado, nenhum facto testifica tão amplamente o crédito e a fama que alcançou na derradeira quadra da vida como o convite que o pontífice Gregório XIII lhe dirigiu, acompanhado de um breve, para se pronunciar acerca do projecto de reforma do calendário juliano elaborado pelo astrónomo Luís Lilio. (Doc. do Vaticano, extractado por José de Castro). O convite, que Pedro Nunes recebeu em Coimbra, por Maio (?) de 1578, foi secundado nos primeiros dias de Agosto (?) pelos governadores do reino. O sábio estava velho, com setenta e seis anos, alquebrado com as moléstias próprias da idade e talvez desgostoso com o desabrimento de virago que trazia a filha, D. Guiomar, a *Dama da Cutilada*, pelas bocas do Mundo e nos versos de um satírico. As forças já não seriam muitas, e que o não eram provou-o o arrebatamento da morte, que o levou em 11 de Agosto deste ano de 1578. Parece que nada chegou a escrever acerca do projecto, não ligando portanto o seu nome directamente ao intento que veio a culminar com estabelecimento do Calendário Gregoriano. As circunstâncias malograram o empenho de Roma, tão ferveroso que se fizeram diligências para saber se o sábio deitara mão ao trabalho e deixara no espólio algumas páginas atinentes ao assunto. A consideração oficial, reiteradamente afirmada e, ao que parece, nunca regateada e ainda menos recusada, não era possível se à autoridade científica Pedro Nunes não tivesse associado a consciência de homem honrado e a estima dos que o conheciam. Nem um só passo conhecido lhe deslustra a vida, que parece ter sido orientada pelo amor do trabalho, pelo sentido do dever e pela ambição do desafoço e bem estar para os que lhe eram queridos. Se os filhos são o espelho dos pais, ou talvez mais pròpriamente, se os pais têm os filhos que merecem, o

gilvás com que a filha, D. Guiomar, a famosa *Dama da Cutilada*, assinalou na cara do ex-noivo a sua indignação pelo repúdio das promessas solenemente dadas, é testemunho de que Pedro Nunes foi homem severo e educou a família no sentimento do pundonor, sem aqueles exemplos de vileza e de ruindade que em vez de conduzirem ao legítimo desforço guiam o braço homicida. Meses depois deste episódio, que ocorreu em Coimbra, em 17-I-1578, e Teixeira de Carvalho explicou com minúcia histórica, faleceu o sábio, no dia 11-VIII-1578; a fama e o respeito que o acompanharam à sepultura volveram-se, pelo juízo unânime dos doutos, em imorredoura glória científica de um nome e de uma pátria.

Dados bibliográficos. No ponto de vista extrínseco, os escritos de Pedro Nunes podem distribuir-se em três grupos: a) obras que deu ao prelo; b) obras que deixou inéditas; c) obras que parece não ter concluído. Consideremos cada um destes grupos: a) obras publicadas em vida. I — (1537) *Tratado da Sphera com a Theorica do Sol e da Lua. E ho primeiro liuro de Geographia de Claudio Ptolomeo Alexandrino. Tirados nouamente de Latim em lingoagem pello Doutor Pero Nunez Cosmographo del Rey dom João ho terceyro deste nome nosso Senhor. E acrescentados de muitas anotações e figuras per que mays facilmente se podem entender. Item dous tratados que o mesmo Doutor fez sobre a carta de marear. Em os quaes se deccrão todas as principaes duvidas da navegação. Com as tavoas do movimento do sol: e sua declinação. E o Regimento da altura assi ao meyo dia: como nos outros tempos.* Lisboa, na oficina de Germão Galharde, terminando-se a impressão em 1-XII-1537. Como o frontispício indica, o volume é constituído pela tradução da *Sphaera* de João de Sacrobosco (Hollywood), manual em uso nas escolas para o estudo da Esfera e da Cosmografia e que só no séc. XV contou, pelo menos, vinte e cinco edições; pela *Teórica do Sol e da Lua*, de Purbáquio, e pelo livro primeiro da Geografia, de Ptolomeu. A primeira destas traduções é acompanhada de notas marginais de Pedro Nunes e seguida de uma extensa e notável *Anotação sobre as derradeiras palavras do Capitulo dos Climas*, que Elie Vinet, lente no Colégio das Artes de Coimbra (1548-155) e mais tarde principal do Colégio de Guyenne, de Bordeus, de onde propagou o nome de Pedro Nunes, pelo menos junto de Pelletier, que ao nosso compatriota dirigiu uma epístola, traduziu para latim (*Petri Nonii Salaciensis Annotatio in extrema verba capituli de climatibus Elia Vineto interprete*) e como que ficou a fazer parte do texto de Sacrobosco. A segunda, é também acompanhada de notas marginais de Pedro Nunes; e a terceira é seguida de valiosas «anotações», nas quais explica o que era o meteoroscópio e critica algumas opiniões do astrónomo da escola de Nuremberga Iohann Werner acerca do texto e das doutrinas de Ptolemeu. Às traduções sucedem-se os dos *Tratados* sobre a carta de marear, as *Táboas do movimento do Sol e sua declinação* para o quadriénio 1537-1540, incluindo o ano bissexto 1540, terminando o volume com um *Epigrama* em latim do humanista Jorge Coelho, filho de Nicolau

Coelho, um dos companheiros de Vasco da Gama na primeira viagem à Índia. É esta a única obra que Pedro Nunes publicou em português, e que foi integralmente reproduzida em «fac-símile» por Joaquim Bensaúde em 1915 (Munique) e pelo prelo no v. I das *Obras* de Pedro Nunes publicadas pela Academia das Ciências de Lisboa (Lisboa, 1940) com anotações dos académicos Joaquim de Carvalho e Manuel Peres. Os dois *Tratados* tiveram edição separada, do erudito Esteves Pereira, na *Revista de Engenharia Militar*, o primeiro em 1911 e 1912, e o segundo em 1913; e foram criticados por Diogo de Sá no

livrinho *De navigatione libri tres. Quibus Mathematicae disciplinae explicantur: ab Iacobo a Saa Equite Lusitano nuper in lucem editi*, Paris, Ex officina Reginaldi Calderii, et Claudii eius filii, 1549. II —(1542) *Petri Nonii Salaciensis, de Crepusculis liber unus, nunc recens et natus et editus. Item Allacem Arabis uetustissimi, de causis Crespusculorum Liber unus, a Gerardo Cremonensi iam olim Latinitate donatus, nunc uero omnium primum in lucem editus*. Lisboa, na oficina de Luís Rodrigues, 1542. Dedicatória a D. João III, de 18-X-1541. Epigrama de António Pinheiro, em latim. Segunda edição em 1571 (emendada à mão para 1573), de Coimbra, na oficina de António de Mariz, juntamente com a obra III; terceira edição em 1592, na oficina, de Sebastião Henricpetrus, no vol. *Petri Nonii Salaciensis Opera*, p. 373-439; quarta edição, em 1943, em Lisboa, constituindo o v. II das Obras de Pedro Nunes, publicada pela Academia das Ciências de Lisboa. Esta edição reproduz o texto latino e é seguida da tradução portuguesa e de anotações de Joaquim de Carvalho e Manuel Peres. O texto de Pedro Nunes foi resumido em vinte e quatro proposições por Cristóvão Clávio (+ 1612) na *Digressio geometrica de crepusculis*, que integrou no seu *In Sphaeram Ioannis de Sacro Bosco Commentarius* (ed. de 1611 no *Tomus III... Operum mathematicorum...* e de 1611, em edição autónoma do *In Sphaeram... Comentarius*). É das obras que mais renome deram a Pedro Nunes e pode considerar-se um dos mais insignes monumentos da ciência portuguesa. III-(1546) *De erratis Orontii Finaei, Regii Mathematicarum Lutetiae Professoris, qui putavit inter duas datas lineas, binas medias proportionales sub continua proportione inuenisse, circulum quadrasse, cubum duplicasse, multangulum quodcumque rectilineum in circulo describendi, artem tradidisse et longitudinis locorum differentias aliter quam per eclipses lunares, etiam dato quouis tempore manifestas fecisse, Petri Nonii Salaciensis Liber unus*, Coimbra, na oficina de João Barreira e João Álvares, 1546. Segunda edição em 1571, em Coimbra, na oficina de António de Mariz, juntamente com o nº II. Terceira edição, em 1592, em Basileia, na colectânea *Petri Nonii Salaciensis Opera*, dada ao prelo por Sebastião Henricpetrus. Quarta edição, no prelo, constituindo o v. III das Obras, publicada pela Academia das Ciências de Lisboa, seguido da tradução e anotações. IV-(1566) *Petri Nonii Salaciensis Opera, quae complectuntur, Primum, Duos libros in quorum priore tractantur pulcherrima problemata. In altero traduntur ex Mathematicis disciplinis regulae et instrumenta artis nauegandi, quibus uaria rerum Astronomicarum phainomena circa coelestium corporum motus explorare possumus. Deinde, Annotationes in Aristotelis Problema Mechanicum de Motu nauigii ex remis. Postremo, Annotations in Planetarum Theoricas Georgii Purbachii, quibus multa hactenus perperam intellecta, ab aliisque praeterita exponuntur. Quae quemadmodum mole exigua uidentur, ita uirtute ingentia, Lector Candide, intelliges, Basileia, ex officina Henricpetrina, 1566. Nesta edição saíram pela primeira vez: a) *De duobus problematis circa navigandi artem Liber unus* e b) *De regulis et instrumentis ad uarias rerum tam maririmarum quam et coelestium apparentias deprehendendas ex Mathematicis disciplinis liber II*. Estes dois escritos são a versão latina dos dois tratados sobre a carta de marear publicados em português, no Tratado da Sphera, em 1537, com tão amplos desenvolvimentos, que tornam estas peças não só um dos monumentos científicos da marinharia do séc. XVI, mas também um dos testemunhos mais notáveis do génio criador e da vasta e actualizada erudição de Pedro Nunes. Parece existir uma tradução castelhana, cujo manuscrito ainda não examinamos. c) *In problema mechanicum Aristotelis de motu nauigii ex remis Annotationes*. Esta obrinha procede das lições de Pedro Nunes sobre a*

Mecânica de Aristóteles — fala em «alunos», de onde se conclui-se que foram lidas na Universidade de Coimbra —, e ocupa-se em especial do problema de saber a razão pela qual «o barco avança mais do que a pá do remo em sentido contrário». Trata-se, pois, do problema do deslocamento do barco em relação ao dos remos, não havendo sido o problema considerado sob o ponto de vista mecânico, mas geométrico. Parece que houve uma edição em português, com o título *Anotação à Mecânica de Aristóteles*, Coimbra, 1578, que se diz haver existido na livraria de monsenhor Hasse (fins do séc. XVIII) e de cuja existência não dá fé actual qualquer exemplar. É assunto a esclarecer, mas de difícil investigação. d) in *Theoricis planetarum Georgii Purbachii annotationes aliquot*. Pode considerar-se como fruto das lições de Pedro Nunes acerca das *Theoricae novae planetarum*, de Purbáquio e é constituída por três anotações sobre a teórica do Sol, doze sobre a da Lua, cinco sobre a de Marte, Júpiter e Saturno, um sobre a de Vénus, três sobre a de Mercúrio, dez sobre o movimento directo, retrógrado e estacionário dos cinco planetas, e dois sobre o movimento das Esferas. Em 1573, António de Mariz reimprimiu, em Coimbra, esta edição de Basileia, que havia saído pejada de erros, acrescentando-lhe a nova edição do *De Crepusculis* e do *De Erratis Orontii Finaei*; e finalmente, Sebastião Henricpetrus, deu ao prelo, em Basileia, o *Petri Nonii Salaciensis Opera*, volume constituído pelas obras que haviam saído na edição de 1566, e na edição de 1573: quer dizer, o conjunto das obras latinas que Pedro Nunes deu ao prelo, salvo o *Astronomici introductorii de sphaera epitome* que assim alcançaram a terceira edição. Diz-se ainda desta obra que se imprimiu em português com o título *Anotações às Teóricas dos Planetas*, Coimbra, 1578, e que monsenhor Hasse possuiu um exemplar; não se dá fé da existência actual de qualquer exemplar, pelo que é também assunto a esclarecer. V- (1567) *Libro de Algebra en Arithmetica y Geometria. Compuesto por el Doctor Pedro Nuñez*, En Anvers, 1567, dando-se a singularidade de haver saído com a marca de dois editores diferentes, sendo os exemplares absolutamente idênticos no texto, no formato, composição e papel, a saber: «En casa de la Biuda y herederos de Juan Stelsio», e «En casa de los herederos de Arnoldo Birckman». O original foi primitivamente escrito em português, *circa* 1534-1535, vertendo-o mais tarde —e sem dúvida, acrescentando-o como mostra a análise interna do texto - para castelhano. É dedicado ao cardeal-rei D. Henrique. Existem manuscritas a tradução francesa feita por Guillaume de Rascas, senhor de Bagarris, e procurador da Provença em 1592, com o título *L'Algebre en Arithmetique el Geometrie, composée par le Docteur Pierre Nugnes, maieur cosmographe du Roy de Portugal, Lecteur public et professeur aux Mathematiques en l' Université de Coimbre...* (Ms. 1.344, antigo Colbert 4.741, da Biblioteca Nacional de Paris); e a tradução latina — *Pet. Nonii Algebra, ex Hispanica utcumque latine facta*—de Iohannes Praetorius (1537-1616), lente de Matemática em Altdorf, a qual se conserva actualmente na Biblioteca da Universidade de Erlangen (Ms. 979). Está no prelo a segunda edição, que constitui o v. VI das Obras de Pedro Nunes, publicada pela Academia das Ciências de Lisboa, com anotações de Joaquim de Carvalho e Vítor Hugo de Lemos. VI—(Ante 1541) *Astronomici introductorii de Sphaera epitome per Petrum Nonium Salaciensem*, sem indicação de lugar nem de data. É controvertida a sua cronologia, opinando Joaquim Bensaúde que é anterior ao *Tratado da Sphaera* (1537), e pelo contrário, Rodolfo Guimarães e Manuel Peres, que é posterior. Joaquim de Carvalho mostrou, por um argumento de crítica interna (*Obras*, Pedro Nunes, II) que é anterior (1541) ao *De Crepusculis*, inclinando-se a ver no *Epitome*

um resumo de Sacrobosco destinado a servir estudantes e anterior a 1537. Teve segunda edição no *Boletim Bibliográfico da Biblioteca da Universidade*, v. III (1916), revista (com numerosos lapsos) por R. Guimarães, sob o título *Um Opúsculo Raríssimo de Pedro Nunes*; e terceira, em «fac-símile» e nova leitura no v. I das Obras de Pedro Nunes, publicadas pela Academia das Ciências. O único exemplar conhecido conserva-se na Biblioteca da Ajuda, o que constitui uma presunção do *Epitome* ter sido escrito e impresso para as lições dos infantes, pois existem nesta biblioteca alguns livros que pertenceram ao infante D. Luís (citamos de memória). b) Obras inéditas. 1- *Geometria dos triangulos sphaeraes*. Referido no *Tratado da Sphaera* e no *De Crepusculis (De triangulis sphaericis)* estava escrito antes de 1533, como se prova pelo seguinte passo da *Anotação sobre as derradeiras palavras do Capítulo dos Climaxes de Sacrobosco, do Tratado da Sphaera (1537)*: «Posto que todavia escrevi a Geometria dos triangulos esferais largamente antes que de Alemanha nos mandassem a Espanha os livros de Gebre e Montereio que na mesma matéria falam», respectivamente os *Libri IX de Astronomia*, publicados por Pedro Apiano em 1534, e os *De triangulis omnimodis libri V*, dados ao prelo em Nuremberga em 1533. Devia ser obra de alguma extensão, pois designa-a de *Tratado*, e repartia a respectiva matéria, pelo menos em dois livros, dos quais o I tinha, pelo menos, vinte e quatro proposições. Como notou o dr. Gomes Teixeira, pode reconstituir-se «por meio de numerosas passagens das suas obras em que é aplicada a Trigonometria». Em 1541 era um dos livros que tencionava dar ao prelo. II - *De ortu et occasu signorum*, referido no *Astronomici introductorii de Sphaera epitome*, sem declarar se estava ou não impresso. Não se conhece exemplar algum, manuscrito ou impresso; é de crer que, como o *Epitome*, tivesse carácter didáctico, mas elementar. Cronològicamente, a hipótese mais consistente, segundo Joaquim de Carvalho, é a que o situa entre os livros escritos anteriormente à publicação do *Tratado da Sphaera (1537)*, mas cumpre ter presente as observações em contrário de Manuel Peres. III - *De astrolabio opus demonstratiuum*. Referido no *De Crepusculis*. Perdeu-se o manuscrito, que não foi impresso, porventura, pela razão invocada por Pedro Nunes da falta de bons gravadores e impressores. Citaremos a anotação de Joaquim de Carvalho de p. 355-360 do v. II (1943) das *Obras de Pedro Nunes*, acerca desta obra, pelo interesse que há em os «fac-símiles» aí reproduzidos serem examinados minuciosamente, até mesmo com os ademanes mulherinhos de desinço que caracterizam certo método crítico e secundário. IV - *De planisphaerio geometrico*. Nada se sabe acerca desta obra, referida no *De Crepusculis*. V - *De proportione ia quintum Euclidis*. Não existe o manuscrito desta obra que é referida no *De Crepusculis*. Escreveu o dr. Gomes Teixeira que «certamente os capítulos que (Pedro Nunes) consagrou à doutrina da proporcionalidade na sua *Álgebra* são a reprodução da doutrina que continha (este) tratado», o que se nos afigura muito verosímil. VI - *De globo delineando ad nauigandi artem*. Referido no *De Crepusculis*. O dr. Gomes Teixeira escreveu na *História das Matemáticas em Portugal* que «o nosso matemático inutilizou os tratados sobre os triângulos esféricos, sobre o astrolábio, sobre o planisfério geométrico e sobre o modo de construir um globo para uso da navegação depois de incluir as suas doutrinas no tratado *De arte atque ratione nauigandi*». Tudo o que saiu da pena de Gomes Teixeira é respeitável e tem a marca do pensamento coerente; permitimo-nos, porém, considerar esta opinião como hipótese, por vários motivos, entre os quais sobressai o facto de *De arte atque ratione nauigandi* ser o livro de Pedro Nunes menos estudado e o que estabelece maior número de problemas de mais

difícil acesso, ainda não considerados pela crítica histórico-científica e pela investigação retrospectiva das fontes. VII - Pedro Nunes e Pedro Vaz Fraguoso - Códice de *circa* 1560. A. Fontoura da Costa deu notícia de ter lido no catálogo n.º 508 da Livraria Maggs Bros, de Londres, sob o n.º 15, a notícia deste códice, escrevendo o seguinte: «Foi vendido para a Índia. Contém elementos de navegação e vários Roteiros do Oriente, os quais devem ter sido coleccionados por Vaz Fraguoso, *que* em 1545 era vedor da Fazenda da Índia. Termina por vinte páginas sobre Navegação, em letra diferente da anterior e apresentando um aspecto mais científico, as quais, segundo Maggs, podem ter sido ditadas ou escritas pelo próprio Pedro Nunes». Desconhece-se o paradeiro actual deste códice, que, sendo atribuível a Pedro Nunes, talvez contivesse notícias ou dados da sua actividade no desempenho do cargo de cosmógrafo, da qual pouquíssimo se sabe. VIII - Roteiro *do Brasil*. Citado numa nota marginal do I.I, nº 14, das *Notícias Curiosas e Necessárias das Cousas do Brasil*, do padre Simões de Vasconcelos. De autenticidade discutível. c) Obras que parece não ter concluído: Tradução do *De Architectura*, de Vitruvius. Foi-lhe incumbida por D. João III, dela falando na dedicatória do *De Crepusculis* (18-X- 1541) em termos que denotam não a ter concluído. Não há notícias posteriores a esta data. É de relacionar com os demais livros mandados traduzir pelo rei edificador.

Dados histórico-científicos. A obra científica de Pedro Nunes pode ser considerada sob o ponto de vista das origens, fontes e correlações, sob o das concepções gerais que a orientaram e ainda sob o dos objectos e problemas que versa. Sob o primeiro aspecto, aparece-nos como expressão da actividade de um sábio criador que foi ao mesmo tempo um grande erudito, de vasta e actualizada leitura e informação. O culto da erudição antiga que a Renascença imprimiu à cultura quinhentista é bem visível no que escreveu, na génese de algumas concepções e, sobretudo nas suas fontes de informação. Ao contrário de Zamberti, de Commandino, de Simão Grynée, de Maurolico e de outros tradutores da Ciência grega seus coetâneos, na maioria filólogos que rematavam o domínio das línguas sábias com o entendimento das matérias que divulgavam pelo latim. Pedro Nunes foi essencialmente um matemático que procurou inteirar-se das versões e dos resultados da erudição e da crítica dos filólogos humanistas devotados à ciência helénica. A esta luz, a sua obra não se compreende sem a correlação com o conhecimento que lhe foi possível alcançar dos géometras gregos e do crédito que atribuiu aos tradutores de Euclides de Arquimedes, de Ptolemeu e de Aristóteles, para só referir os de primeira plana—, e a tal ponto que não só se oferecem nas suas páginas algumas censuras, por vezes sacudidas, à incompreensão de certos tradutores e a satisfação de esclarecer cientificamente passos obscuros de autores clássicos, como até é possível filiar a génese de algumas concepções nonianas na crítica textual. Podem apresentar-se como exemplos característicos desta génese histórica, aliás sem a feição de comentário, a exposição do processo empregado por Arquimedes para determinar o valor de π no *Deerratis Orontii Finaei*, a origem da explicação das derrotas por «linha curva irregular» (loxodromia) do *Tratado sobre certas dúvidas de navegação* (1534), que pode filiar-se sem violência e interpretando à letra o próprio dizer de Pedro Nunes num passo da *Geografia* de Ptolemeu, bem como o estímulo inicial da concepção do *nónio*, no *De Crepusculis* excogitada para reconstituir o instrumento que Ptolemeu empregara para achar a obliquidade da eclíptica (*Almagesto*, I, 12) e para o qual Regiomontano chamara a atenção no *Epytoma in Almagestum Ptolomei* (1496), I, XVII: *Distantiam durom tropicorum instrumenti artificio deprehendere*. As aplicações deste ponto de vista, isto é, das fontes intelectuais de Pedro Nunes, contadas a algumas aproximações histórico-críticas devidas a Bosmans, Gomes Teixeira, Luciano Pereira da Silva, Martín Escobar e Joaquim de Carvalho, ainda não permitem generalizações, que só serão

possíveis após o inventário dos livros que Pedro Nunes utilizou e da análise das suas concepções, principalmente em relação a Ptolemeu, Regiomontano, João Werner, Luca de Borgo, e os algebristas italianos da Renascença. Sem prefigurar o resultado destas investigações, nunca tentadas com feição sistemática, pode, entretanto, afirmar-se que Pedro Nunes aparecerá ao juízo crítico como continuador da herança científica helénica e de Regiomontano como criador original, e como espírito de insaciável curiosidade, tão curioso que quando não podia utilizar textos impressos recorria a cópias manuscritas de bibliotecas estrangeiras, como ocorreu com o *De ponderibus*, de Jordão Nemorário, que «yo tengo escriptos de mano, y fueron trasladados de la libreria de San Victor de Paris», como declara no *Libro de Algebra* (1567), e tão actual na Curiosidade que cumpre ter presente a produção das tipografias de Nuremberga e de Basileia, assim como a atitude crítica com que leu as obras de Geometria, de Álgebra, de Astronomia e demais disciplinas afins, designadamente de Copérnico, de cujo sistema planetário fez uma crítica incidental que Joaquim de Carvalho sugeriu estar na base do sistema de Tycho Brahe, para se apreciar a actividade de um homem que se não deixou envelhecer intelectualmente. Sob o ponto de vista das concepções gerais, a sua obra obedeceu aos ideais que desde Pitágoras como que comandam os objectivos do pensamento matemático, isto é, a representação do Universo por um sistema de relações numéricas, a investigação das propriedades dos números e das figuras, e a explicação da realidade mediante relações quantitativas onde ela seja possível. A esta luz, ela pode ser não só apreciada, na inspiração profunda que a animou, como até classificada. Com efeito, a parte do *Tratado da Sphera* constituída pelas traduções, o *De Crepusculis* e as *In Theoricis Planetarum annotationes aliquot* respondem ao primeiro objectivo; o *Libro de Algebra* e a maior parte do *De erratis Orontii Finaei*, ao segundo; e o *In problema mechanicum Aristotelis de motu navigii ex remis annotatio una* e o *De arte atque ratione navigandi*, assim na primeira redacção portuguesa como na ulterior revisão e desenvolvimento da versão latina, ao terceiro. O estudo do pensamento de Pedro Nunes, orientado à luz deste ponto de vista, aguarda ainda também o seu expositor, e tarde virá, certamente, porque dado a feição sintética que ela implica, só atingirá resultados consistentes após o exame particular de numerosos pontos, alguns dos quais não foram ainda tentados criticamente. Finalmente, sob o ponto de vista dos objectos e dos problemas, a actividade de Pedro Nunes repartiu-se pela Náutica, pela Cosmografia e pela Astronomia, como raiz explicativa de uma e de outra, pela Geometria e pela Álgebra, tendo por sustento e base a ciência que Euclides expôs nos imortais *Elementos*, que Pedro Nunes conheceu profundamente. É sob este ponto de vista, para o qual os dois anteriormente indicados como que afluem naturalmente, que a sua obra tem sido predominantemente considerada, sobressaindo notavelmente as páginas que Gomes Teixeira, L. Pereira da Silva e H. Bosmans lhe dedicaram. No que se segue não adoptaremos nenhum destes critérios, dado que implicariam a atitude sistemática, própria das monografias, e um tratamento demasiado extenso para a índole destas colunas; por isso indicaremos apenas, apoiados nas mais competentes autoridades, as concepções em que o génio de Pedro Nunes brilha com mais originalidade e a História da Ciência inscreve como contribuições do progresso científico: *Curva loxodrómica*. Cronologicamente, parece ser a primeira invenção ou descobrimento de Pedro Nunes, encontrando-se a respectiva teoria no *Tratado sobre certas dúvidas da navegação* e no *Tratado em defesa da carta de marear*, insertos no *Tratado da Sphera* (1537), e no *De arte atque ratione navigandi* (1566). Distanciados pelo tempo, estes escritos acusam não obstante a continuidade do pensamento, pois como escreveu Gomes Teixeira, «nos trabalhos primeiramente escritos vê-se o cosmógrafo a ensinar doutrinas de náutica aos pilotos portugueses, no último vê-se o sábio a divulgar as suas investigações entre os homens cultos de todos os países que se interessavam por aquelas doutrinas». Destas doutrinas a que maior fama deu a Pedro Nunes foi o descobrimento da curva que o navio

descreve navegando com o mesmo rumo, isto é, mantendo constante o ângulo da direcção da proa com o meridiano verdadeiro. Era opinião então vigente, como se vê designadamente da *Arte del marear*, de Faleiro, que esta curva coincidia com o círculo máximo da esfera terrestre, e, portanto, um navio que seguisse tal rota daria teoricamente a volta ao Mundo, regrassando ao ponto de partida. Cabe a Pedro Nunes a glória de ter mostrado o erro desta opinião, demonstrando pela primeira vez que a curva considerada se aproxima do pólo indefinidamente sem nunca o atingir, não sendo, portanto, um arco de círculo máximo, mas «uma linha curva irregular» para empregar a própria expressão do *Tratado sobre certas dúvidas de navegação*, e que ulteriormente designará pela palavra latina «rumbus». Pedro Nunes foi levado ao estudo desta curva pelas «dúvidas» que Martim Afonso de Sousa lhe propusera e se lhe haviam deparado durante a navegação pela costa do Brasil em 1533, e desde então não abandonou o assunto, que voltou a tratar, pouco depois, no *Tratado em defensam da carta de marear*, e mais tarde, com mais desenvolvimento, a quando da versão destes *Tratados* para latim, no *De arte atque ratione navigandi* (cap. 21 a 27 do *De regulis et instrumentis*). Isto mostra que se tratava de um descobrimento que lhe era querido e tomou a peito aprofundar. Durante alguns decénios teve aceitação, especialmente na Alemanha, a designação de «rumbus» (linha de rumo) que Pedro Nunes lhe dera mas a designação perdeu-se em favor da expressão loxodromia, em oposição a ortodromia, uma e outra propostas afortunadamente por Snellius em 1605. A fortuna da nova designação não arrebatou, porém, a glória do descobrimento, porque sob o nome flui o que mais importa, que é a ideia, à qual está associado o nome genial de Leibniz, pela obtenção da equação da curva, e o progresso da arte de navegar, dada a influência que ela exerceu na execução do globo (1541) e na da carta (1569) de Mercator. A este respeito travou-se uma notável discussão entre Joaquim Bensaúde e Hermann Wagner, vindo o insigne geógrafo alemão a reconhecer que se Pedro Nunes fora o primeiro a estudar a loxodromia, cabe a Mercator a glória de ter feito a primeira aplicação desta curva à cartografia — opinião que, aliás, deve ser, pelo menos, posta em parêntesis pela possibilidade de Mercator ter tido presente uma poma portuguesa com as linhas de rumo, embora traçadas incorrectamente. Aos argumentos de Joaquim Bensaúde e de Luciano Pereira da Silva acrescentou Fontoura da Costa o da possibilidade do geógrafo inglês John Dee, admirador e amigo (ou talvez mais propriamente correspondente) de Pedro Nunes ter sido intermediário, pois era também das relações de Mercator. São poucos os problemas de prioridade científica (*Prioritätsfrage*) que não comportem uma margem de dúvida e, portanto, de controvérsia; no caso ocorrente, porém, cremos que Gomes Teixeira estabeleceu a directriz exacta ao escrever que «o que podemos dizer com segurança é que Pedro Nunes trouxe a dita curva do campo da náutica empírica, em que era para os pilotos apenas a rota descrita pelo navio dirigido pela bússola, para o campo da Geometria pura onde é a curva descrita por um ponto que corta os meridianos da esfera sob um ângulo constante, que mostrou que não é geralmente circular e que abriu a sua teoria». *Determinação da latitude por meio da observação extrameridiana do Sol* - São fontes o *Tratado em defensam da carta de marear* (no *Tratado da Sphera*) e principalmente o *De regulis et instrumentis ad varias rerum iam maritimarum quam et coelestium apparentias deprehendendas ex Mathematicis disciplinis*, incorporado no *De arte atque ratione navigandi*. A determinação da latitude pela observação da altura do Sol ao meio-dia era de prática corrente e antiga, encontrando-se como que compendiada em regras que os *Regimentos* e livros de marinharia consignavam. Tornava-se, porém, impossível se ao meio-dia o Sol não estivesse descoberto, e talvez pela necessidade prática de oviar a este contratempo, como lhe ditava o seu ofício de cosmógrafo, talvez pelo puro estímulo da indagação teórica, como lhe determinava a sua compleição de sábio, talvez pela conjugação destes dois estímulos, como parece mais provável, o certo é que Pedro Nunes, circa 1534-1537, isto é, entre o regresso de Martim Afonso de Sousa

e a publicação do *Tratado da Sphera*, fez a indagação de processos que permitissem achar a latitude a qualquer hora em que houvesse Sol. As regras ou regimentos que para tal estabeleceu são de sua invenção original, havendo-as alcançado «mediante a divina bondade per muy faciles principios», como ele próprio declara. O assunto encontra-se largamente exposto, interpretado e apreciado em escritos de L. Pereira da Silva, de Gomes Teixeira e de A. Fontoura da Costa. Em resumo, e seguindo especialmente *A Marinharia dos Descobrimentos* deste último, eram os seguintes: a) Regimento da altura do pólo por uma só altura extrameridiana do Sol. Aplicável quando fosse nula a variação magnética, e a agulha, não nordesteando nem noroesteando, apontasse directamente ao Nv. b) Regimento da altura do pólo por duas alturas do Sol. Aplicável quando não fosse nula a variação magnética e a agulha noroestasse ou nordesteasse. Estes regimentos foram expostos no Tratado, exigiam o emprego de uma agulha - instrumento inventado por Pedro Nunes, que D. João de Castro designou de «instrumento de sombras», - e que dava o azímute —, um astrolábio, um globo ou poma (semelhante à esfera armilar), e as tábuas da declinação do Sol. Ficaram assinaladas as aplicações do segundo «regimento» que D. João de Castro fez em 1538 na sua ida para a Índia, de onde concluiu, por fim, que conduzia a erros grosseiros. Sendo teòricamente exactos, os regimentos não eram práticos. No *De regulis...*, expôs ainda um processo para achar a latitude no mar por meio de três alturas do Sol e respectivamente diferenças azimutais; e sugeriu que ela poderia achar-se também mediante alturas do Sol tomadas num intervalo de tempo conhecido, e que não era praticável por falta de relógios exactos. Julgando estes processos, escreveu Gomes Teixeira ser «estranhável que o nosso cosmógrafo não tenha notado que, para os usos da náutica, só são apropriados os métodos que dão a latitude por meio de uma única observação, ràpidamente feita, evitando-se assim os erros provenientes dos movimentos de oscilação e avanço do navio e de um avanço durante as observações. A esta causa de erro juntavam-se, na aplicação dos métodos mencionados, os defeitos de construção e de funcionamento do instrumento empregado para passar das observações para o valor das latitudes, erros cuja importância só pode ser conhecida depois das aplicações que D. João de Castro fez dele. Os métodos de Nunes caíram diante das observações deste grande navegador, mas na queda salvou-se o engenho do insigne teòrico, que primeiro dotou a Astronomia com um método para determinar as latitudes por observações extrameridianas do Sol». *Do Crepúsculo*. Fonte: *De Crepusculis*. No juízo dos matemáticos, «a mais bela e a mais original das obras de Pedro Nunes» (Gomes Teixeira) e a que mais fama lhe acarretou no mundo científico. Ocupa-se principalmente de dois problemas: duração média dos crepúsculos matutino e vespertino em um lugar dado da Terra e para uma posição dada do Sol, e variação dos crepúsculos com a latitude do lugar da observação e com a declinação do Sol. O desenvolvimento deste segundo problema conduziu-o à determinação, para um dado lugar da Terra, da posição do Sol a que corresponde o crepúsculo mínimo, bem como à dos dias do ano em que este fenómeno se verifica e respectiva duração. Escreveu o dr. Gomes Teixeira que «este problema do crepúsculo mínimo foi estudado, de novo, mais tarde, no fim do séc. XVII pelos irmãos João e Jacob Bernouilli, que não conheciam o solução de João Bernouilli na parte que se refere à determinação dos dias em que a duração do crepúsculo é mínima, é idêntica à de Pedro Nunes. Ambos procuraram aqueles dias pelo valor que neles toma a declinação do Sol. Mas, enquanto Pedro Nunes determinou o dia de crepúsculo mínimo e a grandeza deste crepúsculo, Bernouilli limitou-se a determinar aquele dia. A solução deste géometra é, pois, incompleta. A declinação do Sol no dia do fenómeno foi determinada por Bernouilli por meio de uma relação trigonométrica muito simples em que figuram a declinação do Sol no dia do fenómeno e a latitude do lugar, e por Pedro Nunes por duas relações em que figuram a duração do fenómeno o azímute do Sol no horizonte, relações que determinam, uma, o dia do mínimo crepúsculo, e a outra, a duração do fenómeno»). *Nónio*. - Fontes primárias: De

Crepusculis e *De regulis et instrumentis....*, cap. VI (*De instrumentis quibus astrorum altitudines et distantiae capiuntur*); posteriores: Tycho Brahe, *Astronomiae instauratae mechanica*, 1598, e C. Clávio, *Astrolabium* (ed. de 1611, na *Geometria practica*), e nos *Gnomonices libri octo*; Vernier, *La construction, l'usage et les propriétés du Quadrant nouveau de Mathématique*, 1631. Há que considerar, essencialmente, a génese da ideia e o seu desenvolvimento ulterior. Quanto à génese, já atrás dissemos que ela tem uma origem textual, isto é, filia-se, como o próprio Pedro Nunes declara no cap. VI do *De regulis et instrumentis....*, no intento de explicar o passo do *Almajesto* (l. I, cap. XII) em que Ptolemeu alude ao instrumento cuja utilização nas observações lhe permitira determinar a obliquidade da eclíptica. Em face deste texto obscuro, que Albaténio ladeara, Gebre suprija e Regiomontano procurara interpretar gráficamente, Pedro Nunes raciocinou com base nos próprios dados de Ptolemeu e procurou acima de tudo reconstituir o instrumento que o autor do *Almajesto* empregara. Fundamentalmente, os dados eram três: a informação de que o instrumento estava dividido em 3600 e cada grau no número possível de partes, - *in quot minuta possibile fuerit*, diz a tradução de Gerardo de Cremona; a afirmação de que o arco de meridiano compreendido entre os trópicos estava para o círculo como 11 para 83, e a avaliação da grandeza deste arco em $47^{\circ} 42' 40''$. A primeira coisa que cumpria explicar era a maneira como se obtivera a fracção $11/83$ Pedro Nunes explicou-a, admitindo, como disse o dr. Gomes Teixeira, «que no astrolábio empregado estava traçada uma circunferência concêntrica com aquela em que eram medidos os graus, que o seu quadrante estava dividido em oitenta e três partes iguais e que a linha de fé da alidade do instrumento passava pela divisão 44». Obtida esta explicação, harmonizou Pedro Nunes os dados acima referidos imaginando que Ptolemeu empregara um astrolábio em cujo limbo, na descrição clássica de Garção Stockler, estavam descritas «44 circunferências concêntricas com a circunferência graduada, cujos quadrantes constavam de 90° cada um, e dividindo os quadrantes da mais próxima em oitenta e nove partes iguais, os da imediata em oitenta e oito, os da seguinte em oitenta e sete, e assim por diante até a mais vizinha do centro, que seria dividida em quarenta e seis partes iguais; uma vez que a alidade do instrumento coincidissem sensivelmente com uma divisão qualquer de qualquer destas circunferências, não havia necessidade para conhecer o número de graus, minutos e segundos a que corresponderia na circunferência exterior, se ela admitisse estas miúdas divisões, senão de uma simples regra de proporção, cujo primeiro termo fosse o número total das divisões praticadas no quadrante da circunferência, onde se verificasse a coincidência da alidade: o segundo, o número das divisões contadas nessa circunferência desde a origem do quadrante até ao ponto da coincidência: e o terceiro, o número 90». Com efeito, disposto este artifício no limbo do astrolábio, se se supusesse que o traço de coincidência mais aproximada com a alidade era o 44 sobre o quarto de círculo dividido em oitenta e três partes, mediante a proporção $83:44::90^{\circ}:x$ obter-se-ia o ângulo de $47^{\circ} 42' 39''$, que era o que Ptolemeu achara para a medida do arco de meridiano compreendido entre os trópicos. Desta forma, Pedro Nunes reconstituía o instrumento referido por Ptolemeu e explicava a maneira pela qual, mediante o seu emprego, se obtivera a medida da obliquidade da eclíptica. Ignora-se se Pedro Nunes deu realidade à ideia, construindo e utilizando um astrolábio que fosse o traslado prático da sua teoria. É possível, mormente pela circunstância de aconselhar a respectiva aplicação na proposição XV do *De Crepusculis*, embora não deva esquecer-se que não existe qualquer referência ao uso deste artifício nas páginas que até nós chegaram. O que o inventor não efectuou, porventura, levou-o a cabo Tycho Brahe (1546-1601), astrónomo famoso que jamais regateou louvores ao nosso compatriota. Confessa ele no seu livro - *Astronomiae instauratae mechanica* (1598) que acomodara o modelo de graduação e o método de cálculo descritos no *De Crepusculis* a um quadrante, esmeradamente construído e esmaltado de simbólicas inscrições. Tivera, porém, de reconhecer que «não

dava na prática o que prometia em teoria», certamente, como disse Luciano Pereira da Silva, pela «dificuldade de efectuar as várias divisões das 44 circunferências e embaraço na escolha da divisão coincidente com a alidade, cuja aresta devia ser perfeitamente rectilínea, como a superfície do limbo perfeitamente plana para a exactidão das leituras». Quaisquer que fossem as deficiências e dificuldades práticas, o método sugerido por Pedro Nunes partiu de uma ideia em si verdadeira e potencialmente fecunda, cuja execução cumpria aperfeiçoar. Tycho Brahe assim pensou, porque se é certo que lhe reconheceu deficiências práticas, também não hesitou em declarar, com igualinceridade, em carta (20-1-1587) a Cristóvão Rothmann, que o processo da escala das transversais só se lhe tornou claro e praticável após o conhecimento da «subtil» invenção exposta no *De Crepusculis*. Com estes juízos de Tycho Brahe, cujos escritos rapidamente percorreram a Europa pelo interesse que então suscitavam os problemas astronómicos, sobretudo pelo abalo profundo das tradicionais explicações físicas e cosmológicas de Aristóteles, o artifício de Pedro Nunes, exaltado em teoria e diminuído na prática, suscitou como todas as ideias intrinsecamente fecundas, as iniciativas de aperfeiçoamento. A história do *nónio*, até então, simples, enriquece-se e complica-se, abrindo-se um período de concepção e de transformação quase contemporâneas que finda em 1631 com a publicação do opúsculo de Vernier. Está por fazer a história, subtil e complexa, destas concepções. No essencial, pode dizer-se que dentre os problemas implícitos na prop. III do *De Crepusculis* dois alcançaram a primeira plana: o da concepção da avaliação das fracções do grau, e o da respectiva obtenção mediante a sobreposição de diferentes escalas sucessivamente divididas em número decrescente de partes. Nos anos fronteiriços a 1600, para aquém e para além, os dois problemas tiveram curso diverso: o primeiro, alargou-se; o segundo, transformou-se. Com efeito, o surto maravilhoso das ciências exactas nos fins do séc. XVI e primeira metade do imediato, impôs com imperativa necessidade a determinação precisa e minudente das medidas. Assim, a solução que Pedro Nunes apresentara limitadamente para um arco de círculo alargou-se às rectas e, de modo geral, às quantidades mensuráveis. É certo que o nosso géometra, além do *nónio*, excogitara também um *compasso de senos*, o que mostra que o preocuparam por igual as avaliações de rectas e de curvas; mas esta concepção não deve considerar-se como fonte ou raiz, segundo cremos, dos ulteriores e numerosos compassos destinados a facilitar operações baseadas em proporções, designadamente do famoso *compasso geométrico e militar* (1606) de Galileu, e dos compassos de Alleaume (*ante* 1617), de Levasseur (1617), de Henrion (1618) e do projecto de Descartes (nas *Cogitationes privatae*) relativo à construção de um compasso que proporcionasse a divisão dos ângulos em várias partes iguais. Se em relação a estas construções é contestável a influência de Pedro Nunes, não o é de maneira alguma em relação a Cristóvão Clávio (1537-1612) que repensou a solução do *De Crepusculis*, como expressamente confessa, no tratado *Do astrolábio* (l. I) e, sobretudo, na *Geometria Prática* (l. I). Deixando de lado, por obscura para nós, por falta de dados, a intervenção de Curtius na evolução das ideias de Clávio acerca do assunto — há progresso, como o estudo dos textos das sucessivas edições mostra —, pode dizer-se em síntese, com Pacheco de Amorim, que no «instrumento de Pedro Nunes que Tycho Brahe mandou construir..., há uma ideia fundamental, a saber: a da sobreposição de escalas diversas, diversamente divididas, para medir uma grandeza. Esta sobreposição de escalas produzia o mesmo que uma escala única, com um número de divisões pouco inferior ao das divisões de todas as escalas utilizadas. Tudo se passava como se se recuasse para longe o limite imposto pela técnica do tempo ao número de divisões que era possível fazer numa escala única. Pedro Nunes concretizou a sua ideia utilizando quarenta e cinco quadrantes para medir ângulos por meio do astrolábio e com isso tirava o mesmo efeito que se usasse de um só quadrante com o limbo dividido em pouco menos de 2.970 partes, embora não iguais. O jesuíta Cristoforo Clávio... simplificou este instru-

mento considerando apenas uma segunda escala; e fez notar que no caso de se querer medir arcos, com um limbo dividido em graus, convinha que a escala auxiliar abrangesse 610 e fosse decomposta em sessenta partes, porque sendo assim, cada divisão da escala auxiliar valeria um grau e um minuto; duas divisões, dois graus e dois minutos, etc. E acrescenta Cristóvão Clávio: *Itaque si in quadrante AB cupiat quis particulam unius minuti, transferat unam arcus particulam LM in quadrantem, initio facto a puncto A vel a quovis gradu. Nam particula ultra unum gradum continebit unum minutum. Eodem modo si duae particulae transferantur, complectetur particula ultra duos gradus duo minuta... et sic deinceps.* Em vernáculo: *E assim, se alguém quizer a grandeza de um minuto (suposta a escala em graus) no quadrante AB, transfira uma divisão do arco LM (nónio) para tal quadrante, feito princípio no ponto A ou em qualquer grau que se queira; do mesmo modo, se se transportarem duas divisões de LM (nónio), completaremos uma parte que mede dois graus e dois minutos, etc.* Por este passo de Cristóvão Clávio se vê que... melhorou notavelmente o instrumento inventado pelo grande mestre, pois que, substituindo as quarenta e quatro escalas fixas de Pedro Nunes por uma móvel, tornou o aparelho muito mais simples; e até mais eficaz, porque medindo minutos, produzia o mesmo efeito que um quadrante dividido em cinco mil e quatrocentas partes iguais. A teoria do *nónio* actual é só isto e a sua descoberta é devida a Pedro Nunes e ao mais ilustre dos seus discípulos, o padre Clávio. O padre Clávio servia-se de um compasso para comparar a escala móvel com a fixa. Vernier tornou mais prática essa comparação, ligando a escala auxiliar à alidade móvel; contribuição bem pequena para lhe dar a primazia em tão notável descoberta». Há assim na evolução do engenhoso artifício três momentos capitais: Pedro Nunes, Clávio, Vernier. É o nome deste último que hoje se universalizou, embora em França, pelos anos em que Vernier deu ao prelo o seu opúsculo, se lhe chamasse *non*, do nome alatinado *nonius*; mas é justo e conforme à realidade que se tenha postergado o nome do nosso astrónomo? O assunto tem sido controvertido, abundando os pareceres, nos quais sobressaem o de Pacheco de Amorim: «a designação de *nónio* é historicamente legítima, porque o instrumento assim chamado foi obra de Pedro Nunes e de um dos mais ilustres dos seus discípulos (pela lição dos livros, acrescentamos nós). Os que lhe chamam *Clávio* ainda têm alguma razão para o fazer; os que lhe chamam Vernier, têm muito pouca» - , de Gomes Teixeira: «O que podemos dar como certo é que Pedro Nunes, inspirado por Ptolomeu, pôs o problema da avaliação das fracções do grau nas medições feitas com o astrolábio e deu a primeira solução dele, e que outra solução, simples e prática, foi depois dada por Clávio e Vernier, e que ao primeiro destes matemáticos pertence a ideia essencial desta solução», e de Manuel Peres, «a concepção do *nónio* e a do *vernier* são manifesta e indiscutivelmente idênticas», divergindo — no entanto na realização da concepção, podendo, em síntese, «dizer-se que o *nónio* tal como está descrito no *De Crepusculis* (Prop. III) é um conjunto de quarenta e quatro *verniers*, retrógrados e fixos com a numeração invertida», pelo que é tão acertado dizer-se que são análogos pelo que respeita ao princípio, «como dizer que não se devem confundir». Tais são, no juízo mais geral, as criações que singularizaram Pedro Nunes na História da Ciência. Esta História, porém, não é construída apenas com invenções originais, por assim dizer sem precedentes, porque também pertence ao seu objecto o esforço no sentido do rigor demonstrativo, da simplificação do já sabido, e da generalização de resultados conhecidos. Sob todos estes aspectos brilha ainda o génio de Pedro Nunes, como testemunham o *De erratis Orontii Finaei*, as *Annotationes às Teóricas* de Purbáquio e o *Libro de Algebra*. No primeiro, sobressai o geómetra, pela refutação das pretensas soluções dos velhos problemas da duplicação do cubo, da trissecção do ângulo e da quadratura do círculo, o astrónomo, notadamente pela crítica do método da determinação da longitude pela observação das passagens da Lua no meridiano proposto em 1544 por Orôncio Fineu (Finée), e o erudito, inteirado como poucos do

saber helénico. No segundo, fulge o esforço interpretativo de uma concepção que o triunfo da explicação heliocêntrica tornou obsoleta; e no terceiro avulta o espírito de ordenação, de rigor nas demonstrações, de simplicidade compatível com a fatigante notação que empregara à imitação dos italianos, como é bem visível mediante o confronto com a *Summa* de Luca Pacioli. Como julgou o seu mais minucioso intérprete, H. Bosmans, Pedro Nunes foi um dos precursores Viète. «Nenhum contemporâneo o excedeu em rigor Só Maurolico o igualou na abstracção e generalidade do raciocínio, na elegância e feliz escolha do algoritmo. Nunes foi um dos algebristas eminentes do séc. XVI. Entre os grandes matemáticos que separam Stifel e Cardan de Viète, brilha no primeiro lugar. É uma glória de Portugal». Por tudo o que ficou dito, pelo muitíssimo que se deixou de dizer, nenhum remate mais justo e adequado do que os seguintes períodos de Gomes Teixeira: «O séc. XVI pode ser chamado na história da Matemática ibérica o Séc. de Pedro Nunes. Portugal teve neste século a hegemonia das Matemáticas na nossa Península, não porque tivesse muitos cultores destas ciências, mas porque Pedro Nunes por si só vale por muitos. Nos variados ramos da referida ciência de que tratou, nenhum outro matemático português ou espanhol o igualou».

Dados bibliográficos: Dr. Pacheco de Amorim, *Pedro Nunes Subsídios para a sua biografia*, Coimbra, 1935; António Baião, *O matemático Pedro Nunes e sua família à luz de documentos inéditos*, in *Boletim da IIª Classe da Academia das Ciências*, v. IX, 1915, p. 82-121; P. Bayle, *P. Nonius*, in *Dictionaire Historique et Critique*, t. III; Joaquim Bensaúde, *L'Astronomie nautique au Portugal à l'époque des grandes découvertes*, Berne, 1912; do mesmo, *Les Légendes allemandes sur l'hist. des découvertes maritimes portugaises...*, Genebra, 1917-1920; G. Boffito, *Gli strumenti della scienza e la scienza degli strumenti*, Florença, 1929; H. Bosmans, *L'Algebre de P. N.*, Coimbra, 1908; do mesmo, *Sur le «Libro de Algebra» de P. N.*, in *Biblioteca Matemática*, 3ª s. t. 8, Lípsia, 1907-8; Breusing, *Nonius oder Vernier*, in *Astronomische Nachrichten*, n.º 2.289, trad. com o título *Sobre a história do Nonius*, in *Jornal de Ciências Matemáticas e Astronómicas*, v. III, Coimbra, 1881; J. M. Teixeira de Carvalho, *Homens de Outros Tempos*, Coimbra, 1924; Joaquim de Carvalho, *Sobre a origem do nónio*, in *Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra*, v. XI, 1943 e no v. I, 1947 dos Estudos sobre a cultura portuguesa do séc. XVI; Armando Cortesão, *Cartograia e cartógrafos portugueses dos séc. XV e XVI*, v. I, Lisboa, 1935; A. Fontoura da Costa, *A Marinharia dos Descobrimentos*, Lisboa, 1933; do mesmo, *Pedro Nunes*, Lisboa, 1938; D. F. M. de Sousa Coutinho, *Notícia crítica das várias edições das Obras Matemáticas de Pedro Nunes*, in *Anais do Clube Militar Naval*, t. LIV, 1923; Alonso de Santa Cruz, *Libro de las Longitudines...*, Sevilha, 1921; Delambre, *Histoire de l'Astronomie du moyen-âge*, Paris, 1819; T. Martín Escobar, *Sobre el «Libro de Algebra en Arithmetica y Geometria» de P. N.*, Madrid, 1932; L. Gallois, *Les géographes allemands de la Renaissance*, Paris, 1890; do mesmo, *De Orontio Finaeo gallico geographo*, Paris, 1890; Eugénio Gelcich, *La scienza náutica da Nonio alla fine del secolo decimo settimo*, in *Rivista Maritima*, Roma, 1894 (Fev. e Março); Rodolfo Guimarães, *Sur la vie et l'oeuvre de Pedro Nunes*, Coimbra, 1915, separata dos v. IX e X dos *Anais Científicos da Academia Politécnica do Porto*; do mesmo, *Vida e descendência de Pedro Nunes*, in *Boletim da IIª Classe da Academia das Ciências*, v. IX, 1915, p. 122-141; S. Günther; *Iohann Werner aus Nürnberg und seine Beziehungen zur mathematischen und physischen Erdkunde r/s*, 1878; M. Hammer, *Pedro Nunes*, in *Zeitschrift für Vermessungswesen*, Estugarda, s. III, t. XXXVIII, 1909, p. 177-184; W. Lührs, *Beitrag zur Geschichte der Transversalteilungen und des «Nonius»*, in *Zeitschrift für Vermessungswesen*, s. III, t. XXXIX, Estugarda, 1910; Montucla, *Histoire des Mathématiques*, t. I; J. Rey Pastor, *Los matemáticos españoles del siglo XVI*, Madrid, 1926; F. M. Esteves Pereira, *Cálculo da duração do crepúsculo da tarde de 1 de Outubro de 1541, em Lisboa, pelo Dr. Pedro Nunes*, in *Revista de Engenharia Militar*, t. XVII, 1912; J. J. de Brito Rebelo, *Pedro Nunes Cosmógrafo*,

Apontamentos para a sua biografia, in *Revista da Universidade de Coimbra*, IV, 1915; Alexandre H. S. Rodrigues, *História e análise da linha de rumo*, in *Insulana*, v. II, 1946; António Ribeiro dos Santos, *Da Vida e Escritos de Pedro Nunes*, in *Memórias da Literatura Portuguesa da Academia das Ciências de Lisboa*, v. VII, p. 250, Lisboa, 1806; Luciano Pereira da Silva, *Obras Completas*, 3 v., Lisboa, 1943-46; F. B. Garção Stockler, *Ensaio histórico sobre a origem e progresso das Matemáticas em Portugal*, Paris, 1819; Morais e Sousa, *A Ciência Náutica dos Pilotos Portugueses nos Séc. XV e XVI*, p. II, Lisboa, 1924; F. Gomes Teixeira, *História das Matemáticas em Portugal*, Lisboa, 1934; do mesmo, *Panegíricos e Conferências*, Coimbra, 1925; do mesmo, *Pedro Nunes e a Astrologia*, in *Conde de Sabugosa. In Memoriam*, Lisboa, 1924; do mesmo, *Obras de Matemáticas V*, 1909; Sousa Viterbo, *Trabalhos Náuticos dos Portugueses nos Séc. XVI e XVII*, p. I, Lisboa, 1898, p. 223-231; H. Wagner, *Gerhard Mercator und die ersten Loxodromen auf Karten*, in *Annalen der y Hydrographie*, v. 43, 1915; do mesmo, *Die Loxodromische Kurve Gegenüber bei G. Mercator. Eine Abwehr Snr. Joaquim Bensaúde*, in *Nachrichten der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen*, Março, 1917; Ernst Zinner, *Leben und Wirken des Iohannes Müller von Königsberg genannt Regiomontanus*, Munique, 1938.