

# A MATEMÁTICA EM PORTUGAL (SÉCULOS XV-XVI) E AS SUAS FONTES ITALIANAS

## A DIFUSÃO DO PARADIGMA

por

A. A. MARQUES DE ALMEIDA \*

### 0. Introdução

O desenvolvimento da aritmética na sociedade portuguesa quinhentista representa um processo complexo, dependendo da inter-relação entre a prática social e a teia formativa das estruturas sociais e mentais.

Objectivamente a matemática constitui-se como utensilagem mental, adequada a descrever alguns factos físicos e particularmente ajustada a certo tipo de transformações. Tal descrição apresenta-se como um sistema aberto, capaz de permitir a *arimetização do real* e, numa fase superior do processo, a sua *matematização*. Trata-se de um problema bem rastreado na historiografia portuguesa, encontrando-se ainda longe do entendimento global porque, de facto, conhece-se melhor o processo transformativo do que as suas origens<sup>1</sup>. Assim sendo, este estudo pretende ocupar-se de tais origens, ou melhor dito, de uma delas: a componente italiana, ao mesmo tempo

---

\* Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa.

<sup>1</sup> Vejam-se as seguintes obras: LUÍS DE ALBUQUERQUE, *Os Almanques Portugueses de Madrid*, Coimbra, Junta de Investigações do Ultramar, 1961; A. A. MARQUES DE ALMEIDA, *Os Livros de Aritmética (1519-1679). Subsídios para a História da mentalidade moderna em Portugal*, Lisboa, Faculdade de Letras de Lisboa, 1989, 3 vols.; JOAQUIM BARRADAS DE CARVALHO, *A la Recherche de la Spécificité de la Renaissance Portugaise*,

que visa documentar momentos significativos da sua recepção. Com efeito, de entre os paradigmas matemáticos possíveis que se entrecruzam a montante da prática quatrocentista, o boeciano, o euclidiano, o indo-árabe e o mediterrânico é, sem dúvida, este último o que menos se conhece embora, paradoxalmente, seja o mais estudado.

### 1. A formação do paradigma mediterrânico

Os matemáticos italianos do *Quattrocento* enraízam os seus conhecimentos nos legados árabes<sup>2</sup>. Al-Khwarizmi e o seu *Algorismus* são o seu ponto de partida. Com efeito, a longa aventura da difusão do matemático árabe na cultura cristã começou com a tradução latina da sua obra, atribuída a Roberto de Chester e a Gerardo de Cremona. O texto data de princípios do século IX e pode considerar-se como o primeiro elo de uma longa cadeia de sucessões do pensamento matemático europeu. Em Itália, como no resto da Europa, os caminhos percorridos pela inovação científica revelaram-se idênticos, mas a especificidade provocada por aquilo a que Robert Lopez chamou *Revolução comercial* estava em marcha e a matemática iria desempenhar um papel descritivo essencial.

No dealbar do *Dugento*, Fibonacci torna-se a ponte entre duas épocas igualmente fecundas. O seu *Liber abaci*, partindo da lição de Al-Khwarizmi, está intimamente ligado à difusão da numeração árabe e ao desenvolvimento dos estudos da álgebra nos meios escolares dos abacistas que dominou o ensino das escolas mosteirais e das Universidades europeias durante a Alta Idade Média. A sua obra firma-se como modelo dos inúmeros textos escritos em vernáculo que corriam, anónimos ou não, por todas estas escolas.

---

Paris, Fondation Calouste Gulbenkian, 1983, 2 vols.; IDEM, «Sur l'Introduction et la Diffusion des Chiffres Arabes au Portugal», in *Bulletin des Études Portugaises*, Lisbonne, t. XX, 1958, pp. 110-151 e GENEVIEVE GUITEL, «Un instrument de civilisation — la pénétration de la numération arabe au Portugal», in *Annales ESC*, Paris, n° 4, 1962, pp. 836-837.

<sup>2</sup> Para o estudo da formação do paradigma mediterrânico é indispensável a leitura de RAFAELA FRANCI e LAURA TOTI RIGATELLI, «Towards a History of Algebra from Leonardo of Pisa to Luca Pacioli», in *Janus*, NLD, n° 1/3, vol. 72, 1985, pp. 17-82. Veja-se a bibliografia inclusa.

Já no Renascimento, em pleno século XV, surge Benedetto Marcello, autor do *Tratado di prattica d'arismetica* (1463) que os estudos de Rafaella Franci e Laura Rigatelli acabam de revelar como fonte directa de Luca Paccioli<sup>3</sup>. Ao Trecento italiano pertence Paolo Dell'Abbaco que no seu *Tratado d'arimetica* vai abrir caminho às transformações profundas que conduziram ao aperfeiçoamento do ábaco e à prática do algarismo. Todavia, cumpre não esquecer o *Libro di ragioni* escrito pelo florentino Paolo Gerardi em 1328, cuja importância se reconhece na fixação da terminologia vernácula da álgebra e que serviu durante quase trezentos anos até ao aparecimento de Vieta.

Volvidos de novo ao Quatrocento, não deve ficar sem referência o *Libro d'arismetica* composto pelo florentino Petriboni que prestou inestimáveis serviços a sucessivas gerações de mercadores e homens de trato, não apenas das cidades italianas mas também às inúmeras colónias de mercadores florentinos espalhados por toda a Europa. Esta produção de textos aritméticos, de que vimos falando, tem importância na evolução da história da matemática mas existe uma outra espécie de textos igualmente significativa. É o caso dos autores ligados ao florescimento das escolas do ábaco, dos quais os mais relevantes são Lucha di Matteo, Giovanni di Bartolo e Domenicho d'Aghostino que se filiam na rica tradição da cultura mercantil florentina dos algebristas Biagio, Il Vechio, e Antonio de Mazzinghi. Domenicho d'Aghostino era mercador florentino e os seus textos revelam fecunda sensibilidade aos problemas da vida prática mercantil.

Uma última palavra para Paccioli cuja *Summa de Arithmetica* saiu dos prelos em 1494 e que, tendo sido a primeira obra na história da matemática a ser impressa, conquistou um destino ruidoso em grande parte provocado pela sua larga difusão e abundantes comentários que por todo o lado suscitou<sup>4</sup>. Lucas de Borgho enraíza o seu conheci-

---

<sup>3</sup> RAFAELA FRANCI e LAURA TOTI RIGATELLI, «Maestro Benedetto da Firenze e la storia dell'Algebra», *Historia Mathematica*, 10, nº 3, 1983, pp. 297-317. Afirmção particularmente verdadeira para a álgebra. Caso paradigmático é a fórmula resolvente da equação:  $a \times 2n + b \times n + c = 0$ .

<sup>4</sup> Em Portugal a *Summa de Arithmetica* é já conhecida no primeiro quartel do século XVI, como indubitavelmente atesta a publicação da *Prattica darismetica* de Gaspar Nicolás, em 1519.

mento em Euclides, Boécio, Nemorarius, Biagio da Parma, Sacrobosco e Fibonacci. Mas é sobretudo deste último, combinado com o sistema de numeração de posição, que parte o melhor da sua inovação. Amigo de Leonardo da Vinci e perceptor de filhos de nobres e de mercadores, a sua contribuição para o desenvolvimento da matemática europeia afigura-se insubstituível.

## 2. O espaço da prática científica

A atmosfera mental da inovação e a prática científica que se vivia na segunda metade do Portugal quatrocentista, e que se alongaria por uma centúria, mereceram, a sucessivas gerações de estudiosos, cuidado atento e constituem algumas das mais brilhantes páginas da nossa historiografia das ideias. Joaquim de Carvalho, Barradas de Carvalho, Luís de Albuquerque e Silva Dias joeiraram questões e trouxeram à luz do dia problemas interessantes, alguns dos quais se encontram em renovada discussão. A eles voltaremos adiante.

Sabe-se que o ambiente mental subjacente durante estes cem anos sofreu transformações e passou por fases de desenvolvimento ainda mal conhecidas, porque pouco estudadas. Mas o que se conhece aponta, sem dúvida, para uma crescente blocagem da sociedade portuguesa que se traduziu na desaceleração do vigor e da força empreendedora que a caracterizaram nos primeiros tempos da expansão. No que à prática da matemática concerne, o clima mental era acanhado, não obstante o esforço exigido pelas tarefas da navegação e pelo aumento da complexidade do trato comercial. Admitia-se, pois, o estudo das questões úteis à navegação e, neste capítulo, o mais importante eram os conhecimentos de Cosmografia, onde dominavam a *Teoria dos Planetas* de Puerbáquio, a par de os *Elementos* de Euclides e da tradição de Sacrobosco<sup>5</sup>. Além disso, a herança de Boécio e a astrologia judiciária predominavam. Parece até ter sido

---

<sup>5</sup> Vejam-se a este respeito as seguintes obras: LUCIANO CORDEIRO, *De como navegavam os Portugueses no começo do Século XVI*, Sep. do Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa, Lisboa, 1883 e de L. MORAIS E SOUSA, *A Ciência Náutica dos Pilotos Portugueses nos Séculos XV e XVI*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1924.

esta última a razão mais forte que terá levado o Infante D. Henrique a interessar-se pela difusão dos estudos de Aritmética, incluindo, como se sabe, o estudo do *Quadrivium*, na Universidade de Lisboa<sup>6</sup>.

Com o advento do século XVI, uma pléiade de autores contribuiu para o avanço do conhecimento matemático em Portugal. No campo estrito da aritmética mercantil, e usando o romance como meio de comunicação com os seus textos que, a par de uma boa informação sobre o que se fazia lá fora, revelam capacidade de inovação e de adequação a questões específicas. Pedro Nunes foi responsável pela tradução para vernáculo de Sacrobosco (1537) e autor de uma outra obra notável, redigida em castelhano, *Libro de Algebra en Arithmetica* (1567)<sup>7</sup>, mas que, segundo afirmação do autor, teria sido escrita trinta anos antes. Já no campo das *speculativas*, onde, como se sabe, o latim era a língua utilizada, destacam-se os trabalhos de D. Francisco de Melo e de Álvaro Tomás<sup>8</sup>.

Não obstante os avanços verificados na descrição aritmética da realidade, o panorama não se alterava significativamente no domínio da algebrização do real. Disso mesmo dava conta Pedro Nunes quando se lamentava na *Carta do Autor* da sua *Algebra* (1567):

«Ho primero Livro que de Algebra se imprimio, he o que Frey Lucas de Burgo compos em lingoa veneciana, mas tam obscuramente e tam sem methodo, que passa de 60 annos que foy impresso, e ajnda oje em espanha ha muy poucos que tenham noticia de Algebra»<sup>9</sup>.

---

<sup>6</sup> Cf. A. A. MARQUES DE ALMEIDA, *Ibidem*, vol. I, p. 109, onde pode encontrar-se informação sobre a génese desta questão e bibliografia de suporte.

<sup>7</sup> Sobre Pedro Nunes e a importância dos seus trabalhos no domínio da álgebra pode ainda ler-se com proveito o estudo de H. BOSMANS, «L'Algèbre de Pedro Nuñez», in *Anais da Academia Politécnica do Porto*, Porto, vol. III, 1908.

<sup>8</sup> Sobre Álvaro Tomás veja-se JULIO REY PASTOR, *Los Matematicos españoles del Siglo XVI*, Madrid, 1926, pp. 82-89. Os exemplares do *Liber de triplici motu* são raríssimos. Além do referenciado na BNL há, segundo Rey Pastor, exemplares na BN de Madrid e havia um exemplar na Biblioteca de Munique.

<sup>9</sup> PEDRO NUNES, *Libro de Algebra en Arithmetica* (BNL, Res. 734-P). Em Casa de la Biuda y herederos de Iuan Stelsio, Anvers, 1567.

Pedro Nunes não teria inteira razão, porquanto dispomos hoje de informação que o contraria e deixa antever uma influência positiva do matemático italiano entre os autores portugueses. A responsabilidade pelo atraso dos estudos da álgebra a que Pedro Nunes se refere pode ser assacada mais a resistências culturais do que à acção do frade italiano. Conhecem-se sondagens que documentam mudanças apreciáveis no clima mental e uma continuada abertura ao uso da matemática por parte de alguns grupos culturais<sup>10</sup>. Garcia de Resende na *Miscelânea*, João de Barros na *Rópica Pnema* e Gil Vicente em vários momentos da sua obra são, entre outros, alguns dos autores que destacam esta tendência. Frei Heitor Pinto, na *Imagem da Vida Cristã*, não lhe ficou imune e coloca na boca de uma personagem do *Diálogo da Justiça*, precisamente um matemático, a defesa cerada da nova disciplina, perante a incredulidade de um Jurista, seu interlocutor:

«— Por essa autoridade, disse o matemático, se prova que é necessária aos príncipes, e a todos os governadores a Filosofia, em especial a Matemática, para saberem o sítio do mundo, e o movimento dos céus, e as navegações, e climas, e constelações, e para saberem situar uma cidade, e ordenar um exército, e guiar uma armada, e outras coisas desta qualidade, que pertencem a um perfeito Príncipe. Isto moveu Ptolomeu, rei do Egipto, dar-se tanto à Matemática, que venceu nela os filósofos do seu tempo, e escureceu a memória dos antigos»<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> IVO CARNEIRO DE SOUSA, «A Sensibilidade da Literatura portuguesa dos Séculos XV e XVI às Matemáticas (Índices e Problemas para um estudo de História Cultural)», in *Revista da Faculdade de Letras*, Porto, 2.<sup>a</sup> série, vol. II, 1985, pp. 133-211.

<sup>11</sup> FREI HEITOR PINTO, *Imagem da Vida Cristã*, prefácio e notas do P.<sup>e</sup> Alves Correia, Lisboa, Sá da Costa, 1952, pp. 191-192. Vejam-se também as importantes contribuições de JOSÉ ADRIANO FREITAS DE CARVALHO, «Le Christianisme humaniste dans les dialogues de Frei Heitor Pinto», in *Humanisme Portugais et l'Europe. Actes du XXI Colloque d'Études Humanistes, Tours, 3-13 juillet, 1978*, Fondation Calouste Gulbenkian, Paris, 1984, pp. 161-177 e ainda ARMAND LLINARES, «Heitor Pinto es son Dialogue sur la justice» in *Ibidem*, pp. 179-191.

O Jurista aceita o argumento de que se não pode negar a utilidade que a matemática e as ciências e artes liberais têm na formação do príncipe, mas entende que, *pro domo sua*, aquela que mais convém a essa formação é a ciência do Direito porque, sem as suas leis, como poderiam eles (os Portugueses) sustentar a Índia, nem ainda achá-la e conquistá-la? Ao que o Matemático respondeu não, sem um certo arrebato:

«— Mas senão fosse a Matemática, como poderiam eles lá levar essas leis? Vós não vedes que é isso contra vós? Dizei-me: esse mar tão profundo e tempestuoso como se pudera navegar sem matemática? Como se puderam atravessar as duvidosas ondas das imensas águas, e fazer-se estrada real e directíssima por entre elas sem conhecimento do Norte, e das estrelas, e dos círculos celestes? A agulha e a carta de marear que cousa é senão mera matemática? Essas regiões tão separadas tão estranhas como fora possível descobrirem-se, se os nossos não foram instructos no conhecimento dos movimentos do céu, nos graus da altura, nos círculos e cursos dos planetas, na divisão dos climas, no mapa, no astrolábio, no quadrante, na propriedade e variedade dos ventos, nos eclipses, na arte de navegação, na Cosmografia e sítio do mundo, na quantidade da terra, na natureza dos elementos, e finalmente no conhecimento da esfera, o que tudo consiste na Matemática? Por onde consta o que trazeis contra mim é contra vós, e o que cuidais que é contra a Matemática é por ela, e o que alegais para seu descrédito alego eu para sua valia»<sup>12</sup>.

Esta visão inovadora de que tudo consiste na matemática, não sendo provavelmente generalizável a toda a Corte de D. João III — e certamente não o era — propiciava o terreno para o seu estudo por parte de fidalgos e de extractos elevados da corte do Piedoso. Pedro Nunes ensinou-a aos Infantes D. Luís e D. Henrique, às Infantas D. Maria e D. Catarina e mais tarde a D. Sebastião<sup>13</sup>. E que dizer do testemunho de Amador Arrais que, nos seus *Diálogos*, coloca na boca do fidalgo Aureliano, que não morria de amores pelo saber do paço

---

<sup>12</sup> FREI HEITOR PINTO, *Ibidem*, pp. 195-196.

<sup>13</sup> Pedro Nunes fala do Infante D. Luís com muito merecimento e louvor em dois lugares diferentes e dedicou-lhe o *Tratado da Esfera*.

que, como diz «era estimado de muitos, por ser galante e não ganhado ao fumo da candeia, como o escolar dos bachareis», a seguinte diatribe:

«Não me digais nada, porque me sobeja razão. Também entendo o que entendo e tenho meu pedaço de latim e grego, e de tópicos e elencos, e dos meteoros. E sei algo da *Esfera*, porque, quando Pedro Nunes a lia a certos homens principais eu me achava presente»<sup>14</sup>.

Há também notícia de que Domingos Peres exerceu o ensino da matemática na Corte. As filhas de D. Duarte e de D. Isabel de Bragança, D. Maria e D. Beatriz foram suas discípulas<sup>15</sup>. Não é, pois, exagerado supor que esta atmosfera propícia ao debate só seria possível num ambiente e num momento em que os grupos sociais se abriam à dúvida e à interrogação. O deslumbramento pelos novos saberes ocupava eficazmente o seu lugar e a recepção de que foram alvo comportava um apego à inovação mas, entre nós, nunca esta se elevou a uma formulação teórica. As respostas às exigências do quotidiano eram encontradas na prática científica e, uma vez atingidas, conduziram, de modo invariável, ao estiolamento tão bem ilustrado por Jorge Borges de Macedo, a propósito das sucessivas reedições do *Reportório dos Tempos* de Valentim Fernandes<sup>16</sup>.

A *Aritmética* de Jordanus Nemorarius, publicada pela primeira vez em Paris por Lefèvre d'Étaples (Faber Stapulensis) em 1496, continua a ser, na opinião de Joaquim de Carvalho, hipótese legítima por onde se aprendiam os rudimentos da aritmética em Lisboa durante a primeira metade do século XVI. Nemorarius, que viveu no século XIII, reflectia a continuidade do paradigma boeciano e deve

---

<sup>14</sup> FREI AMADOR ARRAIS, *Diálogos*, edição de Fidelino de Figueiredo, Lisboa, Sá da Costa, 1944, p. 12.

<sup>15</sup> A informação sobre o matemático Domingos Peres escasseia. Sabe-se que foi professor das duas filhas de D. Duarte, Duque de Guimarães, e de D. Isabel de Bragança, e netas de D. Manuel. V. LUCIANO PEREIRA DA SILVA, «Um Preceptor das princesas na Corte Portuguesa», in *Obras Completas*, Lisboa, Agência Geral do Ultramar, 1946, vol. III, pp. 355-359.

<sup>16</sup> JORGE BORGES DE MACEDO, «Livros impressos em Portugal no Século XVI. Interesses e formas de mentalidade», in *Os Lusitadas e a História*, Lisboa, Editorial Verbo, 1979, pp. 67-68.

contar-se sem margem para dúvida, como fonte dos aritméticos portugueses. Mas convém ter presente que, a partir de 1519 e em vernáculo, a cultura portuguesa dispunha de uma excelente obra que é a *Pratica d'Arismetica* de Gaspar Nicolás. Tributária de Numerarius, sem dúvida, mas a fonte que a alimenta vem de outro veio.

Igualmente a tradição alemã que percorria a Europa medieval alimentava-se de Münster e da sua *Rudimenta Mathematica* que, constituindo o essencial do paradigma aritmético alemão, percorreu a Europa desde as hansas do Norte até aos portos e mercados mediterrânicos e ainda em 1559 o português Domingos Peres fazia dela largo uso. Todavia, a par desta tradição, uma mais antiga, de Euclides e de Boécio, afirmava teimosamente a sua presença no emaranhado das fontes aritméticas<sup>17</sup>. Mas foi a tradição italiana, tecida em torno de Paccioli, Cardano, Tartaglia que, entre todas, se tornou dominante. O tempo e o efeito viriam a revelá-la hegemónica de tal modo que, mesmo as versões latinas dos *Elementos* de Euclides que corriam em Portugal deviam-se a Campano e a Zamberto<sup>18</sup>. Domingos Peres, por volta de 1559, baseia-se neles para preparar o Ms 50 da Biblioteca Nacional de Nápoles, tal como nos seus estudos demonstrou Luís de Albuquerque<sup>19</sup>. Estes paradigmas mais arcaicos nunca sofreram a

---

<sup>17</sup> Sobre a extensão do conhecimento de Euclides no século XVI em Portugal, veja-se LUIS DE ALBUQUERQUE, «Fragmentos de Euclides numa versão portuguesa do Século XVI», in *Estudos de História*, Coimbra, Acta Universitatis Conimbricensis, 1974, vol. I, pp. 127 e sgs. A obra de Severio Boécio (480-524) mais divulgada foi *De Institutione Arithmeticae*. Existe na Biblioteca Nacional de Paris (Fundo Latino n.º 7377) um manuscrito *Ars Geometriae* que me parece ser uma tradução dos *Elementos* de Euclides, embora não saiba dizer qual. Sobre Boécio veja-se: *Dictionary of Scientific Biography*, New York, Scribners, 1970, t. I, pp. 228-236.

<sup>18</sup> Euclides viveu entre os séculos IV e III a.C. e a sua obra fundamental *Elementos* é composta por 15 livros, sabendo-se que os dois últimos são apócrifos. Os quatro primeiros livros abarcam as proposições mais importantes da geometria plana. Os livros V e VI ocupam-se da teoria das proporções e da sua aplicação à geometria. Os livros VII, VIII e IX referem-se à teoria dos números, tratando apenas dos números inteiros e positivos. O livro X aborda os irracionais. Os livros XI, XII e XIII são dedicados à geometria do espaço.

<sup>19</sup> LUIS DE ALBUQUERQUE, *Ibidem*, p. 135. Domingos Peres leu a obra de Juan de Rojas. Era sua propriedade, segundo comprovação de Luciano Pereira da Silva, o exemplar da *Illustris Viri D. Ioannis de Roias Commentariorum in Astrolabium quod Planisphaerium vocant, libri sex nune primum in lucem editi*, Lutetiae, 1551.

influência do paradigma mediterrânico, talvez porque, mantendo enorme eficácia prática, não se tornaram, pelo menos neste domínio, obsoletos e vão perdurar a par dele, revelando uma capacidade notável de sobrevivência. Mas com toda a evidência o problema principal não reside aqui, uma vez que o uso dos paradigmas arcaicos serviu, durante séculos, para modelar a resistência aos paradigmas inovadores. Mas o processo transformativo por que passava a sociedade no momento da implantação do capitalismo mercantil consolidou-se, e por fim muitas questões, até aí resolvidas pela aritmética, começaram a ter solução algébrica, facto que prova de modo indiscutível, a eficácia do paradigma mediterrânico.

Por outro lado, ou talvez por isso mesmo, o processo de aritmetização do real entrara em lenta transformação com o uso da numeração árabe e com os legados oriundos do Mediterrâneo. Pré-anunciava-se a matematização do real com a sua nova descrição algébrica da realidade; as antigas visões do mundo desabam e as atitudes mentais emergentes dão lugar às novas leituras dessa mesma realidade que se revela, a um tempo fecunda e inesperada. A descoberta da realidade é, ela própria, geratriz mental que alimenta e de que se alimentam as novas maneiras de ver. A astrologia judiciária, que durante séculos alimentara o estudo da aritmética, perde a sua importância e cede o passo—ela também— às novas linguagens da descrição do real, de estrutura essencialmente aritmética<sup>20</sup>.

Não sendo ainda chegado o tempo da visão abstractizante da realidade, o *Quadrivium* cedia passo à formação da teoria implícita na *arte maior* ou *regla da cosa* que era, afinal e pelo menos no dizer de Pedro Nunes, a algebrização de certo tipo de inter-relação. Uma vez mais para construir as novas visões do mundo os homens inventaram a utensilagem necessária à sua leitura. Afinal, *nil novi sub sole!*.

---

<sup>20</sup> No Ms 2260 *Compêndio das sciencias mathematicas* da BNL, a astrologia judiciária é assim definida: «(...) he hũa sciencia natural que considerando a natureza, e influencias das Estrellas, Planetas e mais corpos celestes ensina a julgar e pronosticar os effeitos naturais que delles dependem. Porque ainda que Deus Nosso Senhor quanto à ordem disponha todas as cousas per si mesmo contudo, quanto a execução gouerna os corpos infiriores por mão dos superiores como ensinão commumente os Teologos (...)». Esta obra que permanece inédita, tem a maior importância para o estudo da linguagem pré-científica portuguesa.

### 3. Pedro Nunes e a síntese de Luca Paccioli, de Tartaglia e de Cardano

Durante o século XVI o ensino da Matemática confunde-se com o magistério da Medicina e a criação da cadeira de Astronomia em 1513, em Lisboa, demonstra a preocupação nascente por este tipo de saber. Em 1544 a nomeação de Pedro Nunes para a regência da cadeira de matemática reforça tal proximidade, tanto mais que, como se sabe, Nunes fez estudos médicos em Lisboa. Como muito justamente salienta Silva Dias a Faculdade de Medicina desempenhou, durante longas décadas, o papel de escola politécnica e foi no seu âmbito que Pedro Nunes levou a cabo a notável acção de difundir na cultura portuguesa os autores italianos<sup>21</sup>. O Professor Joaquim de Carvalho atribuía-lhe as primeiras leituras e a difusão de Paccioli em Portugal na sua *Algebra en Arithmetica* publicada em 1567. Ainda em 1946 o erudito Professor, nas anotações que então escreveu para a reedição do *Libro de Algebra* de Pedro Nunes, admitia que tivesse sido ele o primeiro que entre nós conheceu a obra de Paccioli. Todavia, cerca de cinquenta anos antes já Gaspar Nicolás mostrara conhecer e trabalhara sobre a edição de 1494 da *Summa*<sup>22</sup>. De resto, Gaspar Nicolás di-lo expressamente, referindo-se-lhe:

«eu delle tirei muytas destas questoões, que homeu eugenho nom bastaria ha fazer obra sem primeyro ho nom veer muyto bem»<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup> JOSÉ SEBASTIÃO DA SILVA DIAS, *Os Descobrimentos e a problemática cultural do Século XVI*, Lisboa, Editorial Presença, 1982 (1.ª edição: Coimbra, 1973), p. 46.

<sup>22</sup> JOAQUIM DE CARVALHO, *Obras*, edição da Academia das Ciências de Lisboa, Lisboa, 1946, vol. VI, p. 431. Joaquim de Carvalho desconheceu a edição de 1641 da *Pratica d'Arismetica* e, por maioria de razão, a de 1519, pois na data em que escreveu aquela edição ainda não era conhecida.

<sup>23</sup> GASPAR NICOLAS, *Tratado da Pratica d'Arismetica*, Lisboa, Germão Galharde, 1519, fl. 14r.

Mas os testemunhos da leitura de Paccioli por parte do aritmético vimaranense não ficam por aqui. Basta ler e comparar a *Pratica d'Arismetica* com a *Summa*. Particularmente significativo o seguinte passo:

«(...) ha tal regra nam se poderá fazer por estava mays antes por outra como logo verás segundo Frey Lucas frade de Sam Francisco que foy nesta arte grande mestre que compilou e compos huña obra d'Arismetica e Geometria scilicet decrarou 11 lyuros de Geometria e 4 d'Arismetica de Euclides e he de muyta autoridade e chama-se ho somatorio desta obra. Ho frade eu delle tyrey muytas destas questões que ho meu eugenho nom abastaria ha fazer obra sem primeyro ho nom veer muyto bem.»<sup>24</sup>

Quanto a Pedro Nunes, importa salientar que reelaborou as lições dos matemáticos italianos e foi seu crítico severo. Nem sempre consequente, diga-se. De Luca Paccioli afirmava:

«El primero de todos que yo sepa, fue la sūma de Arithmetica y Geometria, que compuso Fray Lucas de Burgo excellēte Arithmetico, de la qual todos despues nos auemos aprouechado. Pero trata de Algebra tan sin orden, que resuelue muchas questionnes por esta arte, antes de hazer mencion della, y començando de hazer el discurso, antes de llegar al cabo, pone en sūma la conclusion, que es para aprendizes»<sup>25</sup>.

Pedro Nunes não poupa críticas a Cardano e deixa antever o cuidado com que o leu. Referindo-se à *Ars Magna* comenta:

«tuvo en el principio orden, mas despues escriue confusamente y haze de todo una ensalada mal hecha, y despues embio otro libro de Algebra que es un chaos»<sup>26</sup>.

---

<sup>24</sup> IDEM, *Ibidem*, fl. 54 v.

<sup>25</sup> PEDRO NUNES, *Libro de Algebra en Arithmetica y Geometria*, edição Obras Completas da Academia das Ciências de Lisboa, p. 393.

<sup>26</sup> IDEM, 393.

Nem mesmo Tartaglia, a quem, apesar de tudo, Pedro Nunes tem em melhor conta, escapa à sua verruma, pese ainda o facto de lhe reconhecer grande talento. Vejamos:

«muy gran maestro de cuenta y buē Geometra, noto los yerros de entrambos, en los libros que compuso (...) y tambien tiene otra falta que los menos casos que trae, en que va praticando el Algebra, son de Arithmetica, y los mas con de Geometria, muy difficiles, y de operacion muy prolixa, y en los quales el mismo se embaraça muchas vezes, como abaxo mostrare, siendo el muy exercitado en esta»<sup>27</sup>.

O esforço de Pedro Nunes orienta-se no sentido de simplificar a exposição, frequentes vezes corrigindo a demonstração seguida pelos autores. Exemplificando e comentando sempre releva, passo a passo, a *regla da cosa* e propõe sempre soluções algébricas onde os autores italianos, de Paccioli a Cardano, haviam usado a tradição aritmética. «En esta Arte de Algebra el fin que se pretende es manifestar la cantidad ignota» — escreveu logo no início do seu *Livro de Algebra en Arithmetica*. E esta intenção percorre toda a atitude de releitura que assumiu perante os matemáticos italianos, chegando a ser contundente como, por exemplo, quando comenta as conclusões do geómetra Gergio Valla Placentino a propósito da definição de proporção dos lados de um triângulo<sup>28</sup>.

Durante toda a sua vida Pedro Nunes permaneceu muito bem informado sobre a produção matemática e científica do seu tempo e, se por vezes não foi mais longe no abraçar e no difundir da inovação, como sucedeu com as propostas copernicanas, tal facto não se deve a desconhecimento, mas antes a outros motivos que Silva Dias põe em destaque nos seus estudos<sup>29</sup>. O caso da contenda entre Cardano e Tartaglia sobre a primazia da solução das equações cúbicas e que o matemático português revela conhecer bem é, a todos os títulos, exemplar desta notável capacidade para se manter a par das leituras e da informação científica do seu tempo<sup>30</sup>. Isto passava-se exacta-

<sup>27</sup> IDEM, *Ibidem*, p. 393.

<sup>28</sup> IDEM, *Ibidem*, p. 91.

<sup>29</sup> JOSÉ SEBASTIÃO DA SILVA DIAS, *Ibidem*, p. 92.

<sup>30</sup> PEDRO NUNES, *Ibidem*, pp. 404-405. Segundo testemunho de Pedro Nunes, Tartaglia dera a Cardano, e a pedido deste, a regra para a solução das equações do terceiro

mente no momento em que o *processus* de assimilação da novidade científica e da sua recriação na dinâmica da cultura portuguesa quinhentista ia já avançado, mas, infelizmente as suas linhas de força não estão ainda bem conhecidas. Nesta altura o avanço do pensamento científico comporta muitas zonas de sombra e a luta entre a tradição e a inovação (num caso extremo: Sacrobosco de um lado; do outro Tartaglia) deixa transparecer um clima de ruptura na prática científica. Por sua vez o episódio da passagem por Lisboa do matemático castelhano, Filipe Guillén, entre 1519 e 1525, e as peripécias a que a mesma deu lugar, aliás jocosamente narradas por Gil Vicente entre encontros e desencontros dos saberes dos matemáticos da época (em particular Simão Fernandes de Tavira e Francisco de Melo) atestam o clima efervescente que então se vivia e as contradições em que foi levada a cabo a recepção das novas ideias científicas<sup>31</sup>.

#### 4. A formação da linguagem científica

Na origem da elaboração da linguagem científica encontram-se as obras de autores estrangeiros que entre nós circularam. Estes textos estiveram na base do léxico científico da língua portuguesa. Difícil começo pois, como se sabe, estes textos não primavam pela objectividade significativa. Em primeiro lugar a exigência semântica era nula e depois a conceptualização dos termos ainda não se tinha imposto como utensilagem necessária à estrutura do discurso científico. E todavia estamos num momento de viragem em que as línguas vernáculas, ajudadas pela imprensa tipográfica, começam a veicular a informação científica e, por toda a parte, vão rasgando o casulo do

---

grau. Cardano prometera manter a regra secreta mas, não só desrespeitou a promessa como, ainda por cima, atribuía a inovação a Scipio Ferreo Bomoniense, que, por sua vez, a passara a António Veneciano, tendo este, finalmente, cedido a dita solução a Tartaglia, «el qual se aquexava tanto y habla con tanta passion, que parece auer perdido el seso».

<sup>31</sup> SOUSA VITERBO, *Trabalhos náuticos dos Portugueses*, Lisboa, 1898, vol. I, pp. 105-110 e 138-153. Ver também G. EDELWEISS, «Felipe Guilhem, um espanhol que não coltou à sua terra», in *Universitas*, Revista de Cultura da Universidade Federal da Bahia, Baía, n.º 1, Setembro-Dezembro, 1968, pp. 47-60.

latim. Mas como todos os elementos de resistência inerentes ao processo de transformação, também ele se acantona e persiste como forma privilegiada de transmissão dos saberes nas esferas cultas da sociedade, particularmente nos domínios institucionais, quer da Igreja quer do Estado, este último acabado de surgir na cena inter-relacional dos homens<sup>32</sup>.

No plano da formação da linguagem científica teria sido da maior utilidade o aparecimento de traduções das obras que corriam impressas em latim ou em línguas estrangeiras para a língua portuguesa; mas tal não aconteceu. No século XVI corria a versão latina de Sacrobosco, já conhecida na segunda metade de quatrocentos, que prestou excelentes serviços pelos variados comentários que suscitou e pelas inúmeras leituras que se adivinham. Esta versão era, portanto, anterior à edição dos *Guias náuticos* quinhentistas, até que em 1537 Pedro Nunes publicou o seu *Tratado da Esfera*<sup>33</sup>. Deve-se também ao seu labor a tradução na mesma altura da *Teórica do Sol e da Lua*, de Puerbáquio e do livro primeiro da *Geografia* de Ptolomeu. Igual sorte não teve um outro texto importante, os *Elementos* de Euclides, apesar de terem exercido influência hegemónica durante todo este período, pois a versão portuguesa só viria a ser publicada em 1758, para uso dos alunos do Colégio dos Nobres e em tradução devida a Giovanni Angelo Bruneli<sup>34</sup>.

Mesmo no plano da formação das linguagens mais herméticas, ou tidas como tal, caso da Aritmética ou da Matemática, muito distante ainda das propostas convencionadas de Vieta, as indicações algorítmicas eram descritas, o que tornava os sistemas operatórios francamente inoperantes. Não admira pois que o léxico usado por Gaspar

---

<sup>32</sup> Sobre este assunto leia-se RÓMULO DE CARVALHO, «O uso da língua latina na redacção dos textos científicos portugueses», in *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa (Classe de Letras)*, Lisboa, Academia das Ciências de Lisboa, 1988, t. XXIX, pp. 309-337.

<sup>33</sup> LUIS DE ALBUQUERQUE, «Sobre um manuscrito quatrocentista do Tratado da Esfera de Sacrobosco», in *Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra*, Coimbra, t. XXVIII, 1959, pp. 142-176.

<sup>34</sup> Seguiu-se logo outra edição em 1774. Este texto foi traduzido desde o século XVI para as línguas europeias: italiana em 1543; alemã em 1562; francesa em 1564 e a versão inglesa em 1570.

Nicolás siga muito de perto o de Paccioli, sendo indesmentível a leitura que fez da obra do franciscano. A *Summa de Arithmética* era conhecida em Portugal e muito divulgada como atestam, ainda hoje, os três exemplares disponíveis da edição de 1494, existentes nas bibliotecas portuguesas.

Pedro Nunes conheceu Luca Paccioli, Tartaglia e Cardano porque os cita e comenta na sua obra mas, como vimos, já antes dele o frade italiano mereceu leitura atenta e difusão por parte de Gaspar Nicolás. Trata-se de uma leitura que desprezou partes importantes, talvez até as mais originais, da obra do autor, particularmente o uso da *regla da cosa*, ou seja, das propostas algébricas. A seu tempo Pedro Nunes será inclemente na formulação do seu juízo, dizendo ser Paccioli o responsável pelo atraso dos estudos de álgebra em Portugal. Descontada a veruma com que repetidas vezes o nosso cosmógrafo comentou os autores italianos, não me parece assistir-lhe razão; o atraso devia-se a outros factores e diferentes eram as razões que contribuíram para que tal atraso se verificasse. E diga-se que tal situação nem era específica de Portugal, pois por toda a Europa a situação tinha algo de semelhante. Talvez a chave da explicação possa encontrar-se nas dificuldades surgidas no plano da recepção dos textos italianos e, conseqüentemente, na formação do léxico científico quinhentista. É provável que o estudo das transformações semânticas, como parece ser claramente o caso da Matemática, nos reserve algumas surpresas. É o que veremos na continuação deste trabalho em que abordaremos a fixação, nos textos matemáticos portugueses, das inovações lexicográficas e das múltiplas variantes registadas<sup>35</sup>.

---

<sup>35</sup> A recolha semântica está concluída mas ainda não foi possível terminar o tratamento da informação que, de resto, se mostra bastante complexo. Na verdade, os matemáticos italianos não foram apenas fontes directas das nossas formações lexicais, pois também contribuíram com soluções resolutórias para fixação das mesmas. Algumas das quais, receberam-nas, eles próprios, da tradição dos matemáticos árabes que estão igualmente na base da construção conceptual da linguagem científica dos matemáticos portugueses de Quinhentos.

## 5. Conclusão

O desenvolvimento da matemática na sociedade portuguesa quinhentista depende da inter-relação entre a prática social e a teia formativa das estruturas sociais e mentais. Uma prática de mentalidade «absorvente» e o fácil relacionamento dos Portugueses com as culturas exógenas facilitou a recepção da informação científica provinda de Itália, nomeadamente os discursos dos matemáticos. Estes discursos foram, eles também, elaborados a partir da tradição árabe, e o ano de 1202 e Fibonacci, aproveitando as traduções de Roberto de Chester e de Gerardo de Cremona, eram importantes pontos de referência.

As vias de penetração em Portugal passam pelas colónias dos mercadores italianos «estantes» em Portugal: Ser Vani, Bartolomeo Marchione, Affaitadi, Sergini, entre muitos outros. Trata-se de textos que foram cuidadosamente recepcionados por Gaspar Nicolás, Bento Fernandes e Pedro Nunes que foram leitores atentos de Luca Paccioli, Cardano e Tartaglia. A sua recepção acelerou o processo de assimilação da informação científica e o seu tratamento «questionado» —quase crítico— levou à ruptura da prática científica e às novas visões da realidade.

Há, todavia, um contributo de importância decisiva que ocorre na segunda metade do século XVI: foi o discurso dos matemáticos italianos e as leituras que deles foram feitas em Portugal que tornaram possíveis as vias da passagem da *arimetização* à *matematização* do real. E este momento é um momento ímpar na nossa cultura, pois representa a primeira grande síntese da sociedade moderna portuguesa.