

**Uma primeira visão contextual do tratado inglês *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art OF Surveying for Land (1657)*, de William Leybourn**

**A first contextual view of the English treatise *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art OF Surveying for Land (1657)* by William Leybourn**

**Una primera visión contextual del tratado inglés *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art OF Surveying for Land (1657)*, de William Leybourn**

Kawoana da Costa Soares<sup>\*</sup>, Ana Carolina Costa Pereira<sup>\*\*</sup>

### Resumo

Estudos relacionados à História da Matemática vêm crescendo desde as duas primeiras décadas do século XXI. No Brasil, pesquisas realizadas nos últimos dez anos retomam o saber/ fazer contidos em tratados escritos por praticantes das matemáticas dentre os séculos XVI e XVII, que possuem foco em conhecimentos matemáticos práticos ligados a instrumentos. Um deles é o *The Compleat Surveyor*, publicado em 1657, por William Leybourn (1626 – 1716), que desenvolveu instrumentos ligados à agrimensura e ao levantamento de terra, dentre eles, o *Plain Table*, o *Theodolite*, o *Circumferentor* e o *Paractor*. Este estudo tem o intuito de apresentar uma primeira análise sobre o autor e seu tratado, destacando alguns aspectos contextuais e historiográficos. Para isso, utilizamos a metodologia qualitativa de cunho documental, baseada no tratado original e em documentos secundários que já foram estudados por pesquisadores da área. Assim, foi possível observar, por meio da investigação do texto, desde a incorporação de instrumentos matemáticos à aplicação das geometrias, uma nova forma de interpretar e resolver problemas de ordem prática, utilizando o saber e o fazer dos agrimensores da época. Assim, consideramos que os conhecimentos matemáticos contido no documento possuem possíveis potencialidades a serem trabalhadas na formação inicial do professor de Matemática.

**Palavras-chave:** William Leybourn; *The Compleat Surveyor*; Instrumentos Matemáticos; História da Matemática.

### Abstract

Studies related to the History of Mathematics have been growing since the first two decades of the 21st century. In Brazil, research carried out in the last ten years has taken up the knowledge and practice contained in treatises written by mathematical practitioners in the 16th and 17th centuries, which focus on practical mathematical knowledge linked to instruments. One of these is *The Compleat Surveyor*, published in 1657 by William Leybourn (1626 - 1716), who developed instruments linked to surveying and land surveying, including the *Plain Table*, the

---

<sup>\*</sup> Discente e bolsista da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Silas Munguba, 1700, Itaperi, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60.740-903. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3024-6146>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2968473900421524>. E-mail: [kawona.costa@aluno.uece.br](mailto:kawona.costa@aluno.uece.br).

<sup>\*\*</sup> Pós-Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Silas Munguba, 1700, Itaperi, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60.740-903. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3819-2381>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1062497580478584>. E-mail: [carolina.pereira@uece.br](mailto:carolina.pereira@uece.br).

Theodolite, the Circumferentor and the Paractor. This study aims to present an initial analysis of the author and his treatise, highlighting some contextual and historiographical aspects. To do this, we used a qualitative documentary methodology, based on the original treatise and secondary documents that have already been studied by researchers in the field. By investigating the text, we were able to see the incorporation of mathematical instruments and the application of geometry, as well as a new way of interpreting and solving practical problems, using the knowledge and skills of the surveyors of the time. We therefore believe that the mathematical knowledge contained in the document has potential to be worked on in the initial training of mathematics teachers.

**Keywords:** William Leybourn; *The Compleat Surveyor*; Mathematical Instruments; History of Mathematics.

## Resumen

Los estudios relacionados con la Historia de las Matemáticas vienen creciendo desde las dos primeras décadas del siglo XXI. En Brasil, las investigaciones realizadas en los últimos diez años han retomado el saber/hacer contenido en tratados escritos por matemáticos de los siglos XVI y XVII, centrados en el conocimiento matemático práctico vinculado a los instrumentos. Uno de ellos es *The Compleat Surveyor*, publicado en 1657 por William Leybourn (1626 - 1716), que desarrolló instrumentos ligados a la agrimensura y la topografía, entre ellos la Tabla Plana, el Teodolito, el Circumferentor y el Paractor. Este estudio pretende presentar un primer análisis del autor y de su tratado, destacando algunos aspectos contextuales e historiográficos. Para ello, utilizamos una metodología documental cualitativa, basada en el tratado original y en documentos secundarios ya estudiados por investigadores del área. Al investigar el texto, pudimos constatar la incorporación de instrumentos matemáticos y la aplicación de la geometría, así como una nueva forma de interpretar y resolver problemas prácticos, utilizando los conocimientos y habilidades de los agrimensores de la época. Creemos, por tanto, que los conocimientos matemáticos contenidos en el documento tienen potencial para ser trabajados en la formación inicial de los profesores de matemáticas.

**Palabras clave:** William Leybourn; *The Compleat Surveyor*; Instrumentos Matemáticos; Historia de las Matemáticas.

## Introdução

Estudos envolvendo aspectos contextuais e historiográficos sobre tratados ingleses, que continham uma matemática prática nos séculos XVI e XVII, ganharam maior destaque a partir da publicação de Taylor (1968), *The Mathematical Practitioners of Tudor & Stuart England*, no qual a autora traz um catálogo com biografias e tratados de praticantes das matemáticas que foram importantes em seus grupos, e que só recentemente foi considerado digno de atenção.

Esses estudos causaram uma movimentação significativa acerca das metodologias de ensino, através de técnicas que buscam a inovação e a melhoria do ensino da matemática. Dessa forma, de acordo com Chaves e Oliveira (2024) para melhorar a qualidade de ensino da matemática na Educação Básica, faz-se necessário que a formação inicial e continuada dos professores de matemática desperte a preocupação nestes profissionais de buscar novas técnicas e recursos que possam subsidiar o trabalho em sala de aula.

No Brasil, pesquisas desenvolvidas<sup>1</sup> pelo Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) da Universidade Estadual do Ceará (UECE) têm-se destacado, principalmente, após a primeira década do século XXI, realizando um movimento historiográfico, através da Programa de Formação Docente (PFD), de reconstituição do saber/ fazer de ingleses que estudavam essa matemática prática.

Dessa forma, as pesquisas realizadas pelo GPEHM retomam o saber/ fazer, contidos entre os séculos XVI e XVII, dos praticantes das matemáticas, pois estes, segundo Higton (2001, p. 18, tradução nossa)<sup>2</sup> eram pessoas que

dependiam do uso da matemática (além do nível da simples aritmética) no seu ofício para cumprir as suas tarefas quotidianas e ganhar a sua subsistência. Eram pessoas como navegadores, topógrafos, artilheiros, arquitetos, construtores navais, fabricantes de relógios de sol, engenheiros militares e contadores.

Um dos fatores que levaram essas pessoas, geralmente patrocinados por príncipes, comerciantes e banqueiros, a investirem no uso da matemática prática está relacionado ao próprio contexto da época. As transações comerciais, a pequena indústria em pleno desenvolvimento, as operações bancárias, as questões militares e o aumento dos valores das terras foram fatores, dentre outros, que impulsionaram o desenvolvimento de instrumentos matemáticos para lidar com a nova ordem econômica e social (Dias; Saito, 2011).

Esses instrumentos matemáticos<sup>3</sup> foram demasiadamente desenvolvidos a partir do século XVI e, dentre muitas definições já discutidas por pesquisadores da área, Ribeiro e Pereira (2023, p. 2-3) pontuam que esses artefatos são

[...] ferramentas utilizadas para o desenvolvimento de práticas laboratoriais, para fazer observações e/ou realizar experimentos; ou como um aparato para realizar cálculos aritméticos, medição de comprimento, altura, profundidade, peso, entre outros; para o cálculo de distâncias lineares e angulares; ou ainda para compreender fenômenos naturais, tais como pressão, temperatura, volume, força etc.

Nesse sentido, dentre muitos estudiosos das matemáticas que desenvolveram instrumentos matemáticos, encontramos o prolífero autor William Leybourn (1626 – 1716), que

---

<sup>1</sup> Alguns estudos envolvendo instrumentos matemáticos e sua relação com o Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática podem ser encontrados em Alves (2019); Santos (2022); Batista (2023).

<sup>2</sup> Em inglês, lê-se: “were normally men who depended on the use of mathematics (beyond the level of simple arithmetic) in their craft in order to fulfil their everyday tasks and to earn their livelihood. They were people such as navigators, surveyors, gunners, architects, shipwrights, sundial makers, military engineers and book-keepers.” (Higton, 2001, p. 18)

<sup>3</sup> Para uma leitura mais aprofundada sobre instrumentos matemáticos, vide Saito (2011); Warner (1990)

disseminou, por meio da escrita, vários temas voltados, principalmente, à agrimensura. Um de seus tratados, intitulado *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art of Surveying for Land*, publicado em 1657, engloba quatro instrumentos: o *Plain Table*, o *Theodolite*, o *Circumferentor* e o *Paractor*.

Em vista disso, este estudo tem o intuito de apresentar uma primeira visão historiográfica e contextual do tratado *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art of Surveying for Land*, publicado em 1657, de William Leybourn (1626 – 1716), que envolve a descrição, a construção e a utilização de instrumentos matemáticos voltados à agrimensura. Assim sendo, utilizamos uma metodologia qualitativa de cunho documental, baseada em uma fonte histórica de língua inglesa do século XVII (Leybourn, 1657), a partir de uma tradução para o português. Outras fontes secundárias (Taylor, 1968) também foram utilizadas para essa reconstrução histórica e contextual do tratado estudado.

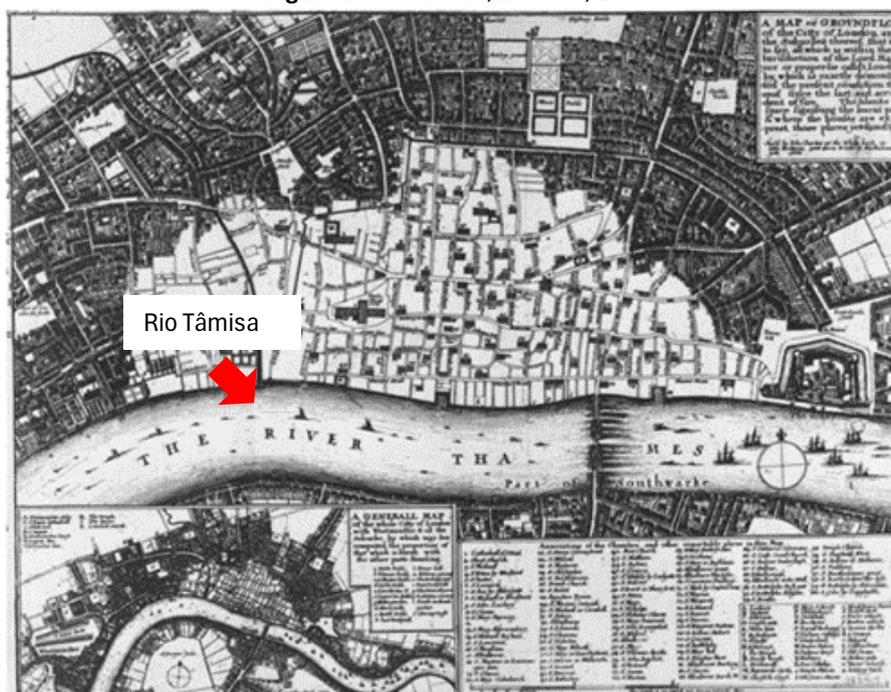
Dessa forma, esse trabalho está organizado em três partes. Inicialmente, apresentamos uma visão longitudinal da matemática inglesa do século XVII, tendo como ponto de partida as condições em que a Inglaterra estava, ou seja, em uma grande expansão dos saberes relacionados à matemática prática. Em seguida, inserimos William Leybourn (1626-1716) no contexto científico, econômico e cultural, destacando a sua influência na formação e produção das matemáticas, descrevendo suas obras e buscando compreender os aspectos circunstanciais que influenciaram alguns processos na construção dos conhecimentos matemáticos de William Leybourn. Por fim, descrevemos alguns aspectos circunstanciais do tratado *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art of Surveying for Land* (1657), direcionando as questões contextuais e matemáticas nos campos de Trigonometria, Logaritmos e Geometria.

## **A matemática inglesa do século XVII**

O século XVII, na Europa, foi cenário de grandes mudanças sociais, políticas e econômicas. Ele foi marcado por quedas de reinados, por guerras e, além disso, segundo Saito (2015), o comércio e a pequena indústria continuaram a se desenvolver mais do que nunca, deslocando-se da bacia do mar Mediterrâneo para outras regiões ao norte da Europa, visto que foram traçadas novas rotas marítimas comerciais que agora incluíam produtos vindos das Américas.

Uma das regiões que apresenta um crescente desenvolvimento, que aconteceu por meio dos conhecimentos adquiridos devido a sua atuação no cenário náutico, é a Inglaterra, que teve sua evolução comercial concedida ao progresso científico e à sua benéfica localização em um fundamental cruzamento, intitulado de Canal da Mancha, que, ao atravessar o interior britânico, se torna o rio Tâmis (Figura 1), que gerou relevantes contribuições para o comércio da cidade londrina.

Figura 1 - Rio Tâmis, Londres, 1666



Fonte: Ballon & Friedman (2007, p. 695).

No começo do século XVII, a Inglaterra estava passando por uma expressiva transição política. Nesse período, acontecia a Guerra Civil Inglesa<sup>4</sup>, que, segundo Amadeo (2011), é de fundamental importância tanto para a história das ideias como para a teoria da política moderna, pois dava-se fim à dinastia Tudor<sup>5</sup> e iniciava-se a dinastia Stuart<sup>6</sup>, sob o reinado de Carlos I (1625

<sup>4</sup> A Guerra Civil Inglesa, de 1642 a 1651, foi um período de beligerância social, disputas religiosas, experimentação política e instabilidade na Inglaterra, na Escócia e na Irlanda.

<sup>5</sup> Podemos salientar que “[...] o reinado dos Tudor foi marcado por uma acentuada instabilidade política, traduzida principalmente nas pretensões absolutistas de governantes, tais como Henrique VII e Henrique VIII” (Rêgo, 2015, p. 545).

<sup>6</sup> De acordo com Silva (2010), a dinastia Stuart tentou importar o modelo monárquico francês de se impôr a todas as classes sociais inglesas.

– 1649), que foi assolado pelo conflito contra o Parlamento, ocasionando sua condenação e sua execução.

Durante a Guerra Civil Inglesa (1642 – 1651), Taylor (1968) aponta que a produção de tratados quase parou no que diz respeito às práticas matemáticas, limitando-se a reimpressões de alguns trabalhos voltados para artilharia, navegação e medições. Mas, com o fim da guerra, em 1651, a movimentação voltada aos conhecimentos práticos tornou-se o centro das discussões.

Nesse período, de acordo com Santos (2022), diversos foram os motivos pelos quais essa vertente prática teve destaque, em que muitos instrumentos e tratados matemáticos, privados do tradicional rigor teórico presente nas universidades, foram difundidos.

Nesse cenário, tratados ingleses, principalmente os relacionados à astronomia, à agrimensura e à navegação, contendo a fabricação, o uso e a utilização de instrumentos matemáticos foram escritos e, dessa forma, alguns artesões mais habilidosos, como Elias Allen (1588 – 1653)<sup>7</sup>, construíram esses instrumentos.

No Quadro 1, é possível visualizar alguns desses documentos históricos que versam sobre matemática prática e que são estudados no Brasil, com o objetivo de reconhecer as possibilidades didáticas, no processo de transposição e construção de instrumentos matemáticos, do passado, para inserir nas formações de professores de Matemática

**Quadro 1:** Praticantes das matemáticas e seus tratados

PRATICANTE DA MATEMÁTICA	TRATADO	ANO DE PUBLICAÇÃO
Leonard Digges	<i>A Booke Named Tectonicon</i>	1556
Thomas Hood	<i>The making and use of the geometricall instrument, called a Sector</i>	1598
Edmund Gunter	<i>The description and vse of the Sector, the Crosse-Staffe, and other instruments, for such as are studious of Mathematicall practice</i>	1624
William Oughtred	<i>The Circles of Proportion and Horizontall Instrument</i>	1632

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2024).

Dentre os tratados que estão disponibilizados eletronicamente e não foram estudados com profundidade<sup>8</sup>, encontramos o *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art of*

<sup>7</sup> Um famoso fabricante de instrumentos, especializado na construção de instrumentos em latão e em prata (Taylor, 1968).

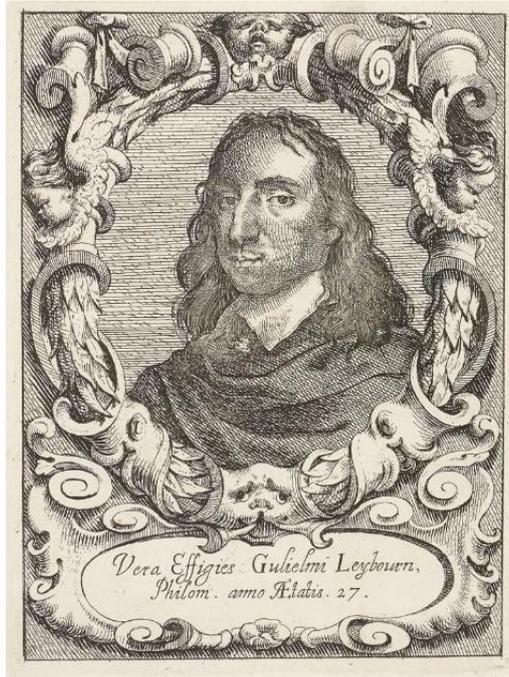
<sup>8</sup> Para uma pesquisa mais aprofundada, vide Castilho (2016), Alencar (2023), Santos (2022) e Alves (2019).

*Surveying for Land*, de William Leybourn, que teve sua primeira edição publicada em 1653, em Londres.

### O praticante das matemáticas William Leybourn (1626 – 1716)

Nascido em 1626, William Leybourn foi um estudioso das matemáticas, um impressor e um agrimensor profissional, que escreveu muitos livros sobre temáticas relacionadas à topografia, que incluíam medidas matemáticas e ideias relativamente novas.

Figura 2 – Retrato verdadeiro de William Leybourn, aos 27 anos<sup>9</sup>



Fonte: Leybourn (1653, frontispício).

De acordo com Taylor (1968), em meados de 1640, alguns jovens notáveis, fora dos círculos universitários, migraram para o campo da prática matemática, como Vicent Wing (1619 – 1668)<sup>10</sup>, que teve uma importante colaboração para que William Leybourn ingressasse no ramo da escrita dos tratados matemáticos.

Na sua carreira como praticante das matemáticas, William Leybourn dedicou-se aos estudos práticos e a oferecer instruções para qualquer principiante nos estudos das Ciências Matemáticas, como Aritmética, Geometria, Astronomia, Trigonometria e Navegação. Também

<sup>9</sup> Em latim, lê-se: “Vera effigies Gulielmi Leybourn, anno aetatis 27”.

<sup>10</sup> Natural de *Luffenham*, em *Ruthand*. Vicent Wing havia dominado a Matemática o suficiente para compor um Almanaque, aos dezoito anos, e para se envolver com sucesso na prática de topografia aos vinte anos. Mas a sua ambição residia na esfera da astronomia e da astrologia.

ofertou trabalhos manuais voltados à construção de edifícios e medições de terrenos e designou a elaboração de relógios do sol, fixos ou móveis, para os jardins de residências em Londres.

### Experiência como Impressor

Segundo Lee (1983), William Leybourn começou, em meados de 1640, como impressor de tratados voltados às práticas matemáticas, cuja imprensa iniciou as atividades com a impressão das obras de Vincent Wing e, posteriormente, nos tratados do próprio William Leybourn, e em uma ampla gama de obras sobre astronomia, matemática, topografia, assuntos militares e similares.

Localizada em Monkswell Street, perto de Cripplegate<sup>11</sup>, a imprensa era administrada pelos irmãos William e Robert Leybourn, e tinha seu foco voltado para a reprodução de livros e panfletos de natureza política, marcial e milenar. Entretanto, a especialidade do estabelecimento era a impressão de documentos que continham conteúdos matemáticos.

Com isso, por meio de leituras secundárias, identificamos um desses livros matemáticos impressos pelos Leybourn's, o tratado *Trigonometria: Hoc est, Modus computandi Triangulorum Latera & Angulos, ex Canone Mathematico traditus & demonstratus*, publicado em 1657, com autoria de William Oughtred (1574-1660)<sup>12</sup>.

Posteriormente, após o Grande Incêndio<sup>13</sup> em Londres, William Leybourn abandonou gradualmente a ocupação de impressor para se dedicar às práticas matemáticas, mudando-se para Northcott em Southall, no condado de Middlesex, no sudeste de Londres, onde viveu até atingir 90 anos.

### Experiência como autor de tratados

Concomitantemente exercendo a profissão de impressor, William Leybourn se dedicou à

---

<sup>11</sup> Era um portão no Muro de Londres que outrora cercava a cidade londrina, na Inglaterra.

<sup>12</sup> De acordo com Lima, Soares e Alves (2021), William Oughtred foi um ministro anglicano que dedicou sua vida aos estudos das matemáticas, escreveu e publicou tratados que retratavam conhecimentos matemáticos do período, e estes foram considerados de grande importância para seus contemporâneos e posteriores, pois indicavam renovações na escrita matemática e a utilização de instrumentos matemáticos.

<sup>13</sup> O Grande Incêndio aconteceu em 1666, sendo considerado um evento de grandes mudanças para a cidade de Londres, em vários setores, como na área da saúde, pois a cidade londrina estava sofrendo uma epidemia de Peste Negra, o incêndio erradicou os ratos da cidade; na área da infraestrutura também houve, com o incêndio, muitas mudanças, pois Londres deixou de ter vielas e travessas, o atual projeto arquitetônico da cidade foi planejado e executado após o incêndio. Essa temática será discutida de forma mais aprofundada posteriormente, expondo a relevância do trabalho de William Leybourn na reconstrução da cidade de Londres.

escrita de tratados, que, no início, fazia em coautoria com Vincent Wing, publicando alguns trabalhos sobre Astronomia, Matemática, Topografia, assuntos militares e similares. Dentre eles podemos citar: *Urania Practica: His In-artificial Anatomy of Urania Practica*, com a primeira edição publicada em 1649.

Ademais, William Leybourn foi um autor prolífero ao longo de sua vida e suas produções discutiam desde sobre instrumentos matemáticos aplicáveis a agrimensores e navegadores. Podemos observar, no quadro 2, os tratados publicados por ele de acordo com Lee (1983).

**Quadro 2** - Tratados publicados por William Leybourn, segundo Lee (1983)

Ano de publicação	Título do tratado
1650	<i>Planometria or, the whole Art of Surveying</i>
1653, 1657, 1674, 1679 e 1722	<i>The Compleat Surveyor: Containing the whole Art of Surveying for Land</i>
1657	<i>Arithmetick, Vulgar, Decimal, and Instrumental</i>
1667, 1677, 1678 e 1684	<i>The Line of Proportion or [of] Numbers, commonly called Gunter´s Line</i>
1667 e 1685	<i>Platform Guide Mate for Purchasers, Builders, Measurers.</i>
	<i>The Art of Numbering by Speaking Rods, vulgarly termed Nepeirs Bones</i>
1672	<i>Panorganon, or a Universal Instrument</i>
1675	<i>Introduction to Astronomy and Geography in VII Parts</i>
	<i>The Art of Dyalling</i>
1681	<i>A linha de proporção de números, comumente chamada de linha de Gunter</i>
1690	<i>Cursus Mathematicus: Mathematical Sciences in Nine Books</i>
1693	<i>Panarithmologia, being a Mirror Breviate Tressure Mate for Merchants, Bankers, Tradesmen, Mechanicks, and sure Guide for Puchasers, Sellers, or Mortgagers of Land, Leases, Annuities, Rents Pensions, in Possession or Reversion, and a constant Concomitant fitted for all men´s accasions</i>
1694	<i>Pleasure with Profit, consisting of Recreations of divers kinds, Numerical Geometrical, Mechanical, Statical, Astronomical..., to recreate ingenious spirits and to induce them to make farther scrutiny into these Sciences</i>

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2024).

Em uma leitura longitudinal dos tratados apresentados acima, podemos notar, pelo título das obras *The Art of Numbering by Speaking Rods, vulgarly termed Nepeirs Bones*, de 1685, e *The Line of Proportion or [of] Numbers, commonly called Gunter´s Line*, de 1667, que ele utilizou estudos advindos de outros praticantes das matemáticas, como o John Napier (1550-1617)<sup>14</sup> e

<sup>14</sup> De acordo com Ribeiro (2022), John Napier é, principalmente, conhecido como autor da primeira formulação dos logaritmos, foi um matemático e inventor, nascido na Torre de Merchiston, localizada na cidade de Edimburgo, atual capital da Escócia.

Edmund Gunter (1581-1626)<sup>15</sup>, que, entre os séculos XVI e XVII, contribuíram com a efetivação de cálculos por meio dos logaritmos, acarretando uma escala dos números de com base.

### **A descrição do tratado *The Compleat Surveyor: Containing the Whole Art of Surveying for Land (1657)***

A primeira publicação solo de William Leybourn foi o *Planometria or the Whole Art of Surveying*, um pequeno panfleto sobre agrimensura, publicado em 1650, com 182 páginas, impresso por Nathanael Brooks, em Angelin Cornhill, e publicado sob o pseudônimo de Oliver Wallinby.

Três anos após a publicação de *Planometria or the Whole...*, William Leybourn investe na impressão e na publicação do tratado *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art of Surveying for Land*, que é uma ampliação, com 279 páginas, dos estudos envolvendo agrimensura e o levantamento de terras, e, devido à sua popularidade, foram publicadas mais cinco edições (1653, 1657, 1674, 1679 e 1722) ao longo dos séculos XVII e XVIII.<sup>16</sup>

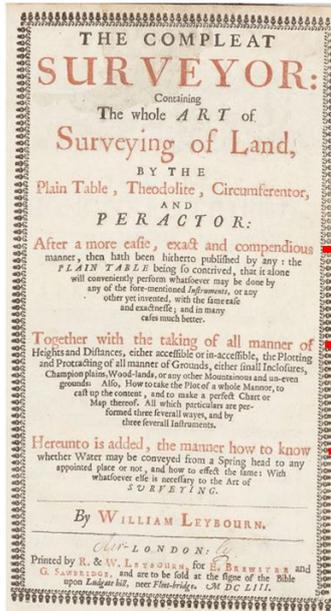
A edição publicada de 1653, contém um frontispício (Figura 3) semelhante à versão de 1657, trazendo indicações sobre a descrição, a construção e o uso de instrumentos voltados a agrimensura e o levantamento de terra, como o *Plain Table*, o *Theodolite*, o *Circunferentor* e o *Paractor*. Também retoma a aritmética para os cálculos de alturas, distâncias, acrescentando uma maneira de saber se a água pode ser transportada de uma nascente para qualquer local designado.

---

<sup>15</sup> Segundo Santos (2021), nascido em Hertfordshire, na Inglaterra, em 1581, Edmund Gunter foi aluno da Westminster School e da Christ Church Oxford, obteve o título de Bacharel em Artes em 1603 e de Mestre em Artes três anos depois.

<sup>16</sup> Apesar da popularidade do *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art of Surveying for Land*, só encontramos eletronicamente as versões de 1657 e 1722, que por questões de mais proximidade com a primeira versão publicada (Taylor, 1968), escolhemos a de 1657 como objeto histórico da pesquisa.

**Figura 3** – Tradução do frontispício do tratado *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art of Surveying for Land* (1653)



De uma maneira mais fácil, exata e compendiosa, foi publicada até agora por qualquer um: a *PLAIN TABLE* sendo projetada de tal forma que sozinha executará convenientemente tudo o que pode ser feito por qualquer um dos instrumentos mencionados anteriormente, ou qualquer outro já inventado, com a mesma facilidade e exatidão; e em muitos casos muito melhor.

Juntamente com a tomada de todos os tipos de alturas e distâncias, acessíveis ou inacessíveis, a plotagem e prolongamento de todos os tipos de terrenos, sejam cercamentos sinalizados, planícies campeãs, bosques ou quaisquer outros terrenos montanhosos e irregulares. Além disso, como pegar o enredo de uma forma completa, para lançar o conteúdo e fazer um gráfico perfeito executado de três maneiras diferentes e por três instrumentos diferentes.

Acrescenta-se aqui a maneira de saber se a água pode ser transportada de uma nascente para qualquer local designado ou não, e como afetá-la: sagacidade tudo o mais é necessário para a arte de TOPOGRAFIA.

Fonte: Leybourn (1653, frontispício).

Fazendo uma leitura mais minuciosa do frontispício do tratado, percebemos que, além do título, o autor descreve o que o leitor irá encontrar no documento. Ele aborda, no primeiro trecho, um instrumento intitulado *Plain Table*, relatando suas qualidades e competências. Já no segundo trecho, ele indica quais os conteúdos relacionados à topografia que irão ser encontrados no documento e que poderão ajudar a resolver problemáticas relacionadas à topografia com o uso de três instrumentos distintos. Por fim, no terceiro trecho, menciona que será explicada a possibilidade de transportar uma nascente de água por um determinado tipo de terreno.

Após o frontispício, Leybourn (1657, p. A2, tradução nossa) apresenta uma dedicatória para seu querido amigo Edmund Wingate (1596 – 1656)<sup>17</sup>,

Senhor, com seu tratado concluído e pronto para ver a luz, eu não poderia me imaginar com um Patrono mais apto do que você para protegê-la, seu conhecimento e afeição pela ciência. A Matemática, assim como o respeito civil que você costuma conceder, como afeta esses estudos, dê-me essa confiança.<sup>18</sup>

Podemos perceber que o autor apresenta uma afinidade com Edmund Wingate ao lhe

<sup>17</sup> De acordo com Smith (1885), Edmund Wingate (1596 - 1656) foi um matemático e escritor inglês, sendo um dos primeiros a publicar o princípio e a utilidade da régua de cálculo a partir de diversas obras expositivas. Durante o Interregno, foi membro do Parlamento inglês.

<sup>18</sup> Em inglês, lê-se: “Sir, his treatise being finished, and ready to see the light, I could not bethink my selfe of a fitter Patron then your self to proteeit, your knowledge in, and affection to the science. Mathematical, as also the civil respect you usually vouchsase such as affect those studies, arm me with this confidence.” (Leybourn, 1657, p. A2)

dedicar a obra que tem tanto apreço. Após a dedicatória, é apresentado um prefácio para o leitor, justificando quais os motivos para escrever e publicar o tratado.

[...] jamais conheci nenhum livro mais favorecido pelos autores que o falam; além disso, o tema do tesouro que se segue, sendo a Geometria, não precisa de tal coisa, pois [demonstrações] [d]o grande defensor dela é capaz de resistir a todos os opositores, e silenciosamente com linhas e figuras para não mais a língua ou caneta mais malévola que deverá revogar ou escrever contra ele (Leybourn, 1657, p. A2, tradução nossa).<sup>19</sup>

Nesse mesmo prefácio para o leitor, Leybourn (1657) explica que o tratado é dividido em livros, que estão em uma sequência cronológica de como devem ser lidas e praticadas as instruções contidas para fazer com que qualquer homem, em tão pouco tempo, se tornasse um excelente proficiente na parte geométrica da Topografia. A seguir, no Quadro 3, apresentamos a descrição desses livros.

**Quadro 3** – Conteúdos contidos em cada livro do tratado *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art of Surveying for Land (1657)*

Livro	Descrição
Primeiro	Problemas geométricos, envolvendo proporcionalidade de qualquer pedaço de terra, onde sua separação e divisão pode ser feita apenas por régua e compasso, por meio do uso da Aritmética.
Segundo	Descrição geral e confecção de todos os instrumentos mais necessários para a Topografia.
Terceiro	Resolução de casos para a prática do levantamento de terras, por meio do uso da Trigonometria, com tabelas de senos e logaritmos.
Quarto	Mostrado o uso de todos os instrumentos mencionados na prática topográfica.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2024).

O primeiro livro enfoca uma série de teoremas geométricos, no qual Leybourn (1657) esclarece que os problemas podem ser praticados por qualquer homem que pretenda exercer-se neste emprego (a Topografia), ou seja, por meio da proporção de qualquer pedaço de terra, torna-se possível ampliá-lo ou diminuí-lo de acordo com a dimensão atribuída, de forma que pode ser feita a divisão ou separação por meio de régua e compasso.

No segundo livro, são descritos os instrumentos mais necessários para exercer a agrimensura. São estes, de acordo com Leybourn (1657), o *Theodolite* e o *Circunferentor*. Assim, o autor também acrescenta instruções para a confecção do *Plain Table* que “é o instrumento

<sup>19</sup> Em inglês, lê-se: “neither did I ever know any book the more favoured for the authours bespeaking it; besides, the subject of the ensuing treause being geinetry, needth no such thing, for [demonstrations] the grand supporter thereof, is able to with-stand all oppesers, and silently with lines and figures to non-plus the most malevolent tongue or Pen that shall either speal or write against it” (Leybourn, 1657, p. A2).

mais absoluto e universal para todas as ocasiões já inventado, pois por ele pode ser executado tudo o que pode ser feito pelo *Theodolite* e o *Circunferentor* com a mesma facilidade e exatidão” (Leybourn, 1657, p. A2).

Já no terceiro livro, é abordada a trigonometria voltada a topografia, por meio do uso de triângulos planos, senos, tangentes e logaritmos, no qual o cálculo, segundo Leybourn (1657), de todos os tipos de alturas e distâncias podem melhor aparecer. Dessa forma, ele inclui duas pequenas tabelas, uma de senos a cada dez minutos do quadrante e outra de logaritmos de 1 a 1000. Sendo assim, por causa disso, as “questões podem ser resolvidas no espaço de uma hora” (Leybourn, 1657, A2).

Além disso, ainda no terceiro livro, ele demonstra como resolver todos os casos em triângulos simples, enfatizando que podem, a qualquer momento, ser usados na prática do levantamento de terras pelas linhas de números artificiais, senos e tangentes, de forma que todos esses casos podem ser resolvidos sem caneta, tinta ou papel.

No quarto livro, é mostrado o uso de todos os instrumentos mencionados no tratado. Primeiramente, relacionado a todos os tipos de alturas e distâncias, depois é ensinado como medir qualquer campo de várias formas por meio do uso dos instrumentos, donde Leybourn (1657, p. A2, tradução nossa) esclarece que

[...] tanto pela *Plain Table*, o *Theodolite* e pelo *Circunferentor*, pelos quais aparecerá a congruência e harmonia que há entre esses vários Instrumentos, pois se você pegar a distância de qualquer campo por qualquer um destes instrumentos, e depois por outro, e plotar seu trabalho pela mesma escala em ambas as suas observações, você deverá (se tiver cuidado) descobrir que esses dois gráficos concordarão juntos tão exatamente como se ambos tivessem sido tomados por um e o mesmo instrumento.<sup>20</sup>

Ainda no quarto livro, o autor expressa que, com o uso dos instrumentos mencionados no tratado, é possível calcular a quantidade de acres, árvores e poleiros que estão inclusos em qualquer campo, é ensinado como medir terrenos montanhosos e irregulares, bem como suas áreas e, além disso, de como medir a área de uma residência, independentemente de seu tamanho.

Por fim, Leybourn (1657) ainda explica que como calcular a medida de vários lados e

<sup>20</sup> Em inglês, lê-se: “[...] ways both by the Plain Table, Theodolite, and Circumferentor, by which will appear what congruity and harmony there is between these several Instruments, for if you take the Plot of any field by any one of them, and then by another of them, and plot your work by the same Scale at both your observations, you shall (if you be careful) finde that these two Plots will agree together as exactly as if they had been both taken by one and the same Instrument” (LEYBOURN, 1657, p. A2).

ângulos de um determinado campo, utilizando-se dos instrumentos matemáticos, como o *Circumferentor*, e exemplifica como efetuar um nivelamento de água de uma nascente para um local definido.

Por conseguinte, após o prefácio para o leitor, William Leybourn apresenta o índice do tratado, respeitando a ordem já mencionada e elencando de forma sinóptica os títulos de cada livro e seus respectivos capítulos.<sup>21</sup>

### Considerações finais

O estudo apresentado traz uma primeira visão descritiva de aspectos contextuais e historiográficos, uma vez que podemos perceber que o tratado *The Compleat Surveyor...* (1657) de William Leybourn, indica certas possibilidades didáticas relacionada às questões educacionais, na formação de professores de Matemática.

Visto que até mesmo na elaboração do documento em questão podemos perceber uma preocupação do autor com a ordem sequencial dos conteúdos abordados, em que, no primeiro momento temos os teoremas, depois a construção dos instrumentos e finalizando com a resolução de casos por meio do uso dos instrumentos.

Notamos ainda que há a necessidade de um aprofundamento nas questões de construção e aplicação dos instrumentos contidos no tratado, além de uma investigação minuciosa no estudo dos teoremas, que são a base para o uso dos aparatos em um contexto prático das matemáticas.

Desse modo, os próximos passos para o estudo serão ampliar as discussões contextuais em torno do tratado *The Compleat Surveyor...* (1657) e do autor, aprofundar ainda mais sobre as questões contextuais, no que dizem respeito às contribuições de William Leybourn, por exemplo, na reconstrução da capital Londres após para o Grande Incêndio.

Outro ponto que precisa ser estudado são as questões epistemológicas dos instrumentos contidos no tratado *The Compleat Surveyor...* (1657), no qual há uma necessidade de verificar se existem outros aparatos voltados à agrimensura e ao levantamento de terra, que foram produzidos na Inglaterra, e fazer um estudo historiográfico no sentido de mapear quais

---

<sup>21</sup> O estudo da estrutura física e do conteúdo contido no índice do tratado *The Compleat Surveyor: Containing the whole Art of Surveying for Land* (1657) será objeto dos próximos trabalhos, buscando expor e descrever as características abordadas.

elementos William Leybourn estudou para confeccionar os instrumentos matemáticos contidos no tratado.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio de fomento pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da Universidade Estadual da Ceará (UECE). Em inglês: “This work was carried out with the support of the Pro-Reitoria de Extensão (PROEX) of the Universidade Estadual do Ceará (UECE)”.

### Referências

ALENCAR, Livia Bezerra de.; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Estudos iniciais sobre o setor de Thomas Hood (1556-1620). **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 26, p. 345–358, 2022.

ALVES, Verusca Batista. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred**. 2019. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

BALLON, Hilary.; FRIEDMAN, David. **Portraying the City in Early Modern Europe: Measurement, Representation, and Planning**. In: HARLEY, J.: WOODWARD, D. (org.). *The History of Cartography*, vol. III, Chicago, The Chicago University Press, 207, p. 680-704.

BATISTA, Antônia Naiara de Sousa. **A articulação de saberes geométricos com trigonométricos por meio da fabricação da balhestilha de Figueiredo (1603) para a construção de uma interface**. 2023. 195 f. Tese (Doutorado em 2023) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em: <http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=95521> Acesso em: 2 de junho de 2024.

CASTILHO, Ana Rebeca Miranda. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos incorporados e mobilizados na construção e no uso do báculo (*cross-staff*) em *A Boke Named Tectonicon* de Leonard Digges**. 2016. 121 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

CHAVES, Laisa Moura; OLIVEIRA, Francisco Wagner Soares. Atividade envolvendo uma relação trigonométrica para alunos do Ensino Médio a partir do quadrante náutico. **Revista Ensino em Debate**, Fortaleza, v. 2, p. e2024013, 2024. DOI: 10.21439/2965-6753.v2.e2024013. Disponível em: <https://revistarede.ifce.edu.br/ojs/index.php/rede/article/view/22>. Acesso em: 11 jun. 2024.

DIAS, Marisa da Silva.; SAITO, Fumikazu. História e ensino de matemática: o báculo e a geometria. IN: **Anais do Profmat 2011 e XII SIEM (Seminário de Investigação em Educação Matemática) – Lisboa: 5 a 8 de setembro de 2011**. Lisboa: Associação dos professores de matemática, 2011. p. 1-11

HIGTON, Hester. Does using an instrument make you mathematical? Mathematical practitioner of the 17th century. **Endeavour**, Michigan, v. 25, n. 1, p. 18-22, 2001.

LEE, Sidney. **Dictionary of National Biography**. 33. ed. New York: Macmillan, 1893. 466 p.

LEYBOURN, William. **The Compleat Surveyor**. London. R. & W. Leybourn, 1653.

LEYBOURN, William. **The Compleat Surveyor**. London. R. & W. Leybourn, 1657.

LIMA, Amanda Cardoso Benicio de; SOARES, Kawoana da Costa; ALVES, Verusca Batista. As Duas Régua para Cálculo de William Oughtred (1574-1660) como objeto de estudo na interface entre a história e o ensino de matemática. In: Ana Carolina Costa Pereira; Antônia Naiara De Sousa Batista; Gisele Pereira Oliveira. (Org.). **Pesquisas Sobre Ensino De Matemática No GPEHM Júnior: Construindo Uma Prática Investigativa**. 1ed.Iguatu: Quipá Editora, 2021, v. 1, p. 25-36.

RÊGO, Eduardo de Carvalho. origens históricas do leviatã: análise contextual sobre o papel da revolução inglesa na obra de Thomas Hobbes. **CONPEDI**. Florianópolis, p. 543-558. 2015.

RIBEIRO, Pedro Henrique Sales.; OLIVEIRA, Gisele Pereira. O uso do Promptuario de John Napier (1550 – 1617) para o Ensino de Multiplicação à luz da percepção de Licenciandos da UECE. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 26, p. 359–373, 2022.

RIBEIRO, Pedro Henrique Sales.; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Proposta de atividade envolvendo multiplicação a partir da manipulação do Promptuario para a formação de professores. **Revista de Instrumentos, Modelos e Políticas em Avaliação Educacional**, [S. l.], v. 4, p. e023021, 2023.

SAITO, Fumikazu. Algumas considerações historiográficas. In: SAITO, Fumikazu. **História da Matemática e suas (re)construções contextuais**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015  
SAITO, Fumikazu. **O telescópio na magia natural de Giambattista della Porta**. São Paulo: EDUC/Ed. Livraria da Física/FAPESP, 2011.

SANTOS, Andressa Gomes dos. **Os aspectos matemáticos relacionados à média geométrica que emergem a partir da manipulação da escala dos números (1623) elaborada por Edmund Gunter com licenciandos em Matemática**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, Fortaleza, 2022.

SANTOS, Andressa Gomes dos.; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Gresham College e a matemática prática de Londres no século XVII. **Revista Brasileira de História da Matemática**, [S. l.], v. 22, n. 45, p. 67–81, 2022. jan. 2024.

SANTOS, Andressa Gomes dos.; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Uma descrição das escalas do Cross-Staff (1623) de Edmund Gunter. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 23, p. 707–720, 2021.

SILVA, Kalina Vanderlei; SILVA, Maciel Henrique. **Dicionário de conceitos históricos**. São Paulo: Contexto, 2010.

SMITH, George. **Dictionary of National Biography**. London: Smith, Elder, and Co, 1885.

TAYLOR, Eva Germaine Rimington. **The mathematical practitioners of Tudor and Stuart England**. Cambridge: Cambridge University Press, 1968. 442 p.

WARNER, Debora Jean. What is a scientific instrument, when did it become one, and why? **British Journal for the History of Science**, v. 23, pp. 83-93, 1990.

Submetido em 01 de junho de 2024.

Aceito em 06 de junho de 2024.

Publicado em 13 de junho de 2024.