

## Questões didáticas envolvendo as escalas do *Cross-Staff* (1623) elaborado por Edmund Gunter

---

ANDRESSA GOMES DOS SANTOS<sup>1</sup>

ANA CAROLINA COSTA PEREIRA<sup>2</sup>

### Resumo

*Com o intuito de articular a história e o ensino com base em uma historiografia atualizada, foi selecionado o tratado *The Description and use of the Sector, The Crosse-staffe, and other instruments...*, que aborda diversos instrumentos que incorporavam elementos matemáticos, dentre eles, o *Cross-staff*. Dessa maneira, objetiva-se apresentar as escalas que compõem esse instrumento e os conhecimentos matemáticos incorporados nelas. Assim, esta pesquisa se caracteriza como documental e indica alguns aspectos matemáticos mobilizados pelas escalas inscritas no *Cross-staff*. Por isso, destacam-se alguns conhecimentos incorporados nas escalas, como de proporcionalidade, trigonometria e de logaritmos. Conclui-se que essas escalas vinculam processos matemáticos potencialmente didáticos para a formação de professores.*

**Palavras-chave:** *História da matemática; The description and use of the sector; The crosse-staffe and other instruments; instrumento matemático.*

### Abstract

*In order to articulate history and teaching based on an up-to-date historiography, the treatise *The Description and use of the Sector, The Crosse-staffe, and other instruments...* was selected, which addresses several instruments that incorporated mathematical elements, among them the *Cross-staff*. Thus, the objective is to present the scales that make up this instrument and the mathematical knowledge incorporated in them. Thus, this research is characterized as documentary and indicates some mathematical aspects mobilized by the scales entered in the *Cross-staff*. Thus, there is some knowledge incorporated in the scales, such as proportionality, trigonometry and logarithms. It is concluded that these scales link potentially didactic mathematical processes for teacher education.*

**Keywords:** *History of Mathematics; The Description and Use of the Sector; The Crosse-Staffe and other Instruments; Mathematical Instrument.*

### Introdução

Pesquisas que abordam a articulação entre a história e o ensino de Matemática, partindo de uma vertente historiográfica atualizada<sup>3</sup>, estão tomando espaço em pesquisas

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – e-mail: [andressa.gomes.santos06@aluno.ifce.edu.br](mailto:andressa.gomes.santos06@aluno.ifce.edu.br).

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Ceará. Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) – e-mail: [carolina.pereira@uece.br](mailto:carolina.pereira@uece.br).

<sup>3</sup> Sobre perspectiva historiográfica atualizada, vide Saito (2015).

nacionais<sup>4</sup>. Essas discussões norteiam-se a partir da apropriação de um recurso histórico que seja potencialmente didático e que possa reconfigurar um assunto matemático por meio do processo de construção do conhecimento mobilizado.

Com relação ao recurso histórico, Saito (2015) ressalta que ele pode estar vinculado a uma fotografia, uma escultura, uma pintura, um tratado ou um instrumento. Nessa perspectiva, Furinghetti, Jahnken e Maanen (2006) consideram o estudo de uma fonte original algo diferente que possibilita reconhecer a Matemática como uma atividade intelectual, que vai além de um apanhado de conceitos e técnicas. Dessa maneira, o texto original tem incorporado o processo da formação do conhecimento matemático.

Assim, escolheu-se, por meio de critérios estabelecidos por Silva e Pereira (2021), o tratado *The description and vse of the Sector, the Crosse-Staffe, and other instruments, for such as are studious of Mathematicall practise*, para estudo e, eventualmente, inserção na formação de professores. Para este estudo, selecionou-se um dos instrumentos apresentados nesse documento, o *Cross-Staff*.

A partir do estudo do tratado, constatou-se que esse instrumento é composto por 12 escalas, sete inscritas no *staff* e cinco no *cross*, que incorporam e mobilizam conhecimentos matemáticos, tanto em suas construções como em seus manuseios. Portanto, este artigo tem como objetivo apresentar as escalas que compõem o *Cross-staff* e os conhecimentos matemáticos incorporados nelas. Posteriormente, mediante análise das três esferas de análise<sup>5</sup>, delimitação de intencionalidade e de plano de ação, esse instrumento pode ser levado à formação de professores.

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa documental, pois se apropria de “[...] documentos que não sofreram tratamento analítico, ou seja, que não foram analisados ou sistematizados” (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015, p. 57). O documento escolhido é intitulado como *The description and vse of the Sector, the Crosse- Staffe, and other instruments...*, de autoria de Edmund Gunter (1581 – 1626), publicado em 1623. Além desse documento, fez-se necessário o uso de fontes originais do mesmo período, como o *Canon Trigulorum* e o *Logarithmorum Chilias Prima*, publicados em 1620 e 1617, respectivamente, para entender o conhecimento incorporado em algumas escalas.

---

<sup>4</sup> Vide Castilho (2016); Alves e Pereira (2018); Alves (2019); Pereira e Saito (2019) e Santos, Oliveira e Pereira (2020).

<sup>5</sup> Para mais informações, vide Alfonso-Goldfarb (2008) e Beltran, Saito e Trindade (2014).

Por isso, selecionou-se a primeira edição do tratado, datada do ano de 1623, entretanto, faz-se uso de versões posteriores, quando uma melhor visualização das imagens for precisa. Para este artigo, utilizou-se a segunda parte do tratado, na qual consta a descrição e o uso do *Cross-staff*, foi feita uma tradução desse excerto, cujo idioma original é o inglês do século XVII, para o português, realizou-se, também, um tratamento didático da parte selecionada para esse estudo.

Desse modo, apresentam-se algumas características e uma breve descrição do documento original de Edmund Gunter. Em seguida, aborda-se cada uma das escalas que compõem o instrumento *Cross-staff* e, por fim, é discutida a relação didática das escalas com o ensino de Matemática.

## 1 Aspectos gerais do tratado

O tratado de Edmund Gunter, *The description and use of the Sector. The Crosse-Staffe and other instruments...* foi publicado em Londres, impresso por William Jones em sua primeira versão no ano de 1623 e vendido por Edmund Weaver. Nesse período, o autor era professor de astronomia no Gresham College<sup>6</sup>, onde teve uma aproximação com outros estudiosos das matemáticas (GILLISPIE, 1981).

As matemáticas estavam presentes em seu estudo de 1623 de forma prática, pois ele traz a descrição dos instrumentos Setor, *Cross-staff*, *Cross-bow* e Quadrante, que incorporam conhecimentos matemáticos usados na agrimensura, na navegação, no comércio e na astronomia. Esse tratado era voltado para os praticantes de Matemática<sup>7</sup>, fato esse que pode ser evidenciado no frontispício (Figura 1) do documento, no qual encontram-se os instrumentos apresentados no estudo e a indicação do público-alvo, ou seja, “para aqueles que são estudiosos de matemática prática” (GUNTER, 1623, frontispício).

Esse tratado foi dedicado ao “*Domino Dn. Iohanni* conde de Bridgewater, visconde de Brackley e barão de Ellesmere” (GUNTER, 1623, s/p, tradução nossa). O autor não explicita o nome do patrocinador<sup>8</sup> desse estudo, mas, segundo Hudson (1946), ele é dedicado a John Egerton.

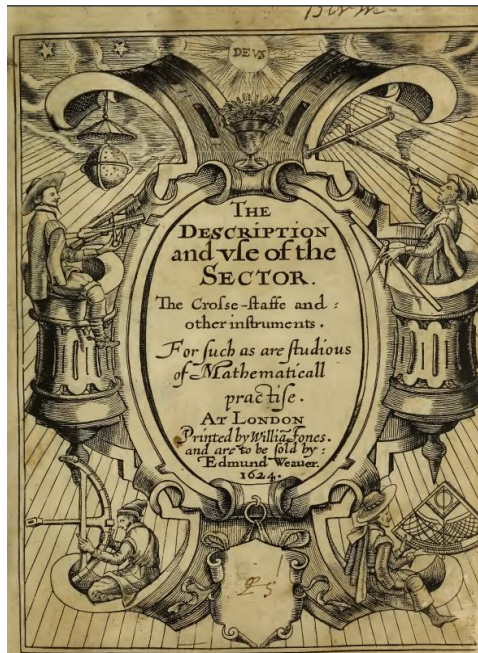
---

<sup>6</sup> Sobre Gresham College, vide Chartres e Vermont (1998); Hackett (1833) e Ames-Lewis (2016).

<sup>7</sup> Sobre o contexto desse tratado em relação aos praticantes de Matemática, vide Higton (1996) e Johnson (1940).

<sup>8</sup> Os estudos eram dedicados àqueles que os patrocinavam.

**Figura 1** – Frontispício de *The description and use of the Sector. The Crosse-Staffe and other instruments...*



**Fonte:** Gunter (1624, frontispício).

A edição de 1623 do tratado está dividida em duas partes (Quadro 1). Na primeira parte, constam os livros sobre o Setor, que versam sobre a descrição e o uso desse instrumento. A segunda parte desse estudo trata sobre o *Cross-staffe*, em três livros, nos quais o segundo e o terceiro trazem apêndices com mais dois instrumentos, o *Cross-bow* e o Quadrante respectivamente.

**Quadro 1** – Síntese do tratado de Gunter (1623)

PARTE	LIVRO	CAPÍTULOS	APÊNDICE
1	<i>The contents of the first booke of the Sector</i>	4	-
	<i>The Contents of the second booke of the Sector</i>	6	-
	<i>The Contents of the third booke of the Sector</i>	6	-
2	<i>The contents of the first booke of the Crosse-staffe</i>	10	-
	<i>The contents of the second booke of the Crosse-staffe</i>	6	1
	<i>The contents of the third booke of the Crosse-staffe</i>	20	1

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2021).

Esse estudo de Gunter (1623) traz instrumentos utilizados em práticas na Inglaterra do século XVII, desse modo, caracterizando o estudo voltado para a prática<sup>9</sup>. A seguir, é apresentado um desses artefatos, o *Cross-Staff*, com o intuito de realizar um estudo preliminar sobre as escalas que o compõem.

## 2 *Cross-staff*

Ao iniciar a segunda parte do tratado, Gunter (1623) destaca que o *Cross-staff* era bastante conhecido pelos chamados homens do mar e utilizado por astrônomos antigos, servindo, assim, para a observação de altitude, ângulos e para medir distância entre estrelas. Também era usado, geometricamente, para encontrar alturas e distâncias perpendiculares na terra e no mar. O autor ressalta que esse instrumento não é novo, havia outras versões dele, como a de Gemma Frisius<sup>10</sup> e de Thomas Hood<sup>11</sup>. Contudo, a sua versão do *Cross-staff* se difere das demais da mesma época por causa das escalas que o compõem.

### 2.1 Fabricação do *Cross-staff*

Depois de contextualizar e definir o *Cross-staff*, Gunter (1623) descreve as partes que integram o instrumento (Figura 2), sua construção, suas escalas e discorre brevemente sobre a utilização de cada uma delas. Ele começa ressaltando que as partes do instrumento são cinco: o *cross*, o *staff* e 3 partes que o autor chama de miras. Essas miras são dispostas no *cross*, uma em cada extremidade e outra no meio.

Gunter (1623) fez um *staff* para seu próprio uso com o comprimento de uma jarda completa, para que pudesse servir de medida. E o *cross* desse *staff* tinha o comprimento de 26 polegadas e  $\frac{1}{5}$  entre as duas miras externas. Matematicamente e comparando-se as unidades de medida, uma jarda equivale a 36 polegadas, ou seja,

$$\text{Staff} = 1 \text{ jarda} = 36 \text{ polegadas}$$

$$\text{Cross} = 26 \text{ polegadas} + \frac{1}{5}$$

Gunter (1623, p. 1, tradução nossa) acrescenta que, “se alguém o desejar, a proporção

---

<sup>9</sup> Para mais informações sobre os instrumentos trazidos nesse tratado, vide Santos (2021).

<sup>10</sup> Esse *Cross-staff* está inserido no tratado de Frisius, denominado *Rádio astronômico e geométrico liber*, publicado em 1558.

<sup>11</sup> Já esse *Cross-staff* foi descrito no estudo chamado: *The use of the Two Mathematicall Instruments, the Crosse-Staffe (differing from that in common use with the mariners:) And the Jacobs Staffe: set forth Dialogue wise in two Treatises: the one most commodious for the Mariner; the other profitable for the*

entre o *staff* e o *cross* poderá ser de 360 a 262”. Para chegar-se no tamanho que Gunter (1623) indicou anteriormente, basta dividir 360 e 262 por 10, considerando essa proporção, tem-se

$$\text{Staff} = 360 \text{ polegadas}$$

$$360 \div 10 = 36$$

$$\text{Cross} = 262 \text{ polegadas}$$

$$262 \div 10 = 26 + \frac{2}{10} = 26 + \frac{1}{5}$$

Essa indicação de proporção entre o *staff* e o *cross* possibilita a construção desse instrumento em tamanhos variados, podendo atender a demandas diferentes de quem tiver interesse e necessidade de manusear esse *Cross-staff* de Gunter. Enfatiza-se, nessa passagem da indicação das dimensões das duas partes, conhecimentos matemáticos incorporados, como a proporção entre o *staff* e o *cross* e as divisões dessas unidades de medida, que são diferentes da divisão da unidade de medida adotada atualmente.

**Figura 2 – Cross-staff**



Fonte: Adaptado de Gunter (1623, frontispício).

É interessante ressaltar que uma das escalas do *staff* é classificada como “escala para medir e prolongar” e corresponde a, exatamente, 36 polegadas, ou seja, 1 jarda, o comprimento total do *staff*. Contudo, essa escala pode ter mais divisões dependendo do

---

*Surveyor to take the length, height, depth or breadth of anything measurable* e publicado em 1590.

comprimento desejado, obedecendo-se à proporção pré-definida por Gunter (1623) entre o *staff* e o *cross*.

Os bastões desse instrumento são compostos por 12 escalas, em que sete pertencem ao *staff* e cinco, ao *cross*. No que se refere ao *staff*, as escalas são classificadas em quatro tipos (Quadro 2): “uma delas serve para medir e prolongar, uma para observação de ângulos, uma para o mapa do mar e as quatro outras para trabalhar proporções de vários tipos” (GUNTER, 1623, p. 1, tradução nossa).

**Quadro 2** – Tipos de escala do *Staff*.

CLASSIFICAÇÃO	ESCALA
Medir e prolongar	Escala das polegadas
Observação de ângulos	Escala das tangentes
Mapa do mar	Escala do meridiano
Proporções	Escala dos números
	Escala das tangentes artificiais
	Escala dos senos artificiais
	Escala dos senos versados

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

No *cross*, são inscritas cinco escalas, mas não são classificadas conforme suas finalidades, como as que estão no *staff*. A saber: a escala da tangente de 20, da tangente de 30, das polegadas, das cordas e a continuação da escala do meridiano compõem o *cross*.

## 2.2 Descrição das escalas do *staff*

No que tange à descrição das escalas, Gunter (1623, p. 2, tradução nossa), descreve que “a escala de medida é uma escala de polegada e pode ser reconhecida por suas partes iguais. A jarda completa [do *staff*] foi dividida igualmente em 36 polegadas, e cada polegada subdividida, primeiro em dez partes e depois cada décima parte na metade”. Como discutido anteriormente, a quantidade de divisões em polegadas pode variar de acordo com o tamanho escolhido do *staff* e do *cross*, considerando a proporção entre as duas partes de 360 e 262.

Dadas as dimensões do *Cross-staff* elaborado por Gunter (1623), para a construção da **escala das polegadas** no *staff*, deve-se considerar a jarda que corresponde ao seu comprimento e dividi-la em 36 polegadas, em seguida, cada polegada será dividida pela décima parte e essa última deve-se dividir pela metade.

Já a **escala das tangentes** do *staff* é conhecida pelos números duplos definidos em ambos os lados, começando de um lado em 20 e terminando em 90 e, do outro lado, em 40 e terminando em 180, de acordo com os graus de um quadrante (GUNTER, 1623).

A próxima escala do *staff* a ser descrita é a do “[...] meridiano do mapa do mar, [construída] de acordo com a projeção de Mercators do equinocial a 58gr. de latitude e pode ser conhecido pela letra *M* e pelos números 1. 2. 3. 4. até 58.” (GUNTER, 1623, p. 1, tradução nossa). Essa **escala do meridiano** é voltada para a navegação, já que sua utilização é sugerida para desenhar o mapa marítimo mais facilmente.

As **escalas das proporções** são quatro, todas inscritas no *staff* com divisões desiguais. Gunter (1624, p. 1, tradução nossa) descreve que

A escala dos números anotada com a letra *N* é dividida desigualmente em 1000 partes e numerada com 1. 2. 3. 4. até 10.

A escala das tangentes artificiais é anotada com a letra *T*, dividida desigualmente em 45 graus, e numerada nos dois sentidos, para o tangente e o seu complemento.

A escala dos senos artificiais, anotada com a letra *S*, dividida desigualmente em 90 graus e numerada com 1. 2. 3. 4. até 90 graus.

A escala dos senos versados para maior facilidade em encontrar a hora e o azimute<sup>12</sup>, notada com *V*, dividiu-se desigualmente em cerca de 164gr. 50m. numerada em sentido contrário com 10. 20. 30. até 164.

Para a construção dessas escalas, Gunter (1623) indica dois estudos, o seu *Canon triangulorum*, publicado em 1620, para a escala de tangentes artificiais, senos artificiais e para a escala de senos versados e o estudo *Logarithmorum Chilias Prima*, de 1617, de Henry Briggs (1561 – 1630), sobre logaritmos para construção da escala dos números. Essas escalas dispensam o uso do *cross* e são manuseadas com o auxílio de um compasso. Depois da descrição das escalas, Gunter (1623) relata como utilizar cada uma delas.

---

<sup>12</sup> Distância angular medida sobre o horizonte.



### 2.3 Descrição das escalas do *cross*

As escalas no *cross*, que são utilizadas com a escala das tangentes no *staff*, são as **escalas da tangente de 20 e de 30**. Gunter (1623, p. 1, tradução nossa) descreve-as da seguinte forma

Uma escala da Tangente de 36gr. 3m. numerada por 5. 10.15. até 25. O meio é de 20gr; e, portanto, eu chamo de tangente de 20, isso tem correspondência com 20gr. na linha das tangentes no *staff*.

Uma escala da Tangente de 49gr. 6m. numerada por 5. 10. 15. até 45. O meio é de 30gr. e tem correspondência com 30gr. na linha das tangentes do Staff, pelo que eu chamo de tangente de 30.

O autor indica onde o *cross* deve ficar posicionado no *staff* para a manipulação, a fim de obter a medição com cada uma das escalas das tangentes. O *cross* deve ficar localizado na posição de 36 polegadas no *staff* na utilização da tangente de 20 e, na marca de 22 polegadas e 695 partes de 1000, quando for necessária a utilização da escala da tangente de 30.

Já na construção da **escala das polegadas** no *cross*, também se considera seu comprimento, dividindo-o em 26 polegadas e cada parte dividir em dez. Essa escala é utilizada em conjunto com as escalas das polegadas inscritas no *staff*.

No *cross*, a **escala do meridiano** é descrita como uma extensão da escala do meridiano inscrita no *staff*. “Uma continuação da escala do meridiano de 57gr. de latitude até 76gr; e a partir de 76gr. Até 84gr.” (GUNTER, 1624, p. 1, tradução nossa).

A **escala das cordas** é usada sem o auxílio do *staff*, e sim com um compasso. É descrita por Gunter (1624, p. 1, tradução nossa) como

A escala das cordas diversas, com uma respondência a um círculo de doze polegadas de semidiâmetro, numerada com 10. 20. 30. Até 60, outra a um semidiâmetro de um círculo de polegadas fixas e a terceira a um semidiâmetro de um círculo de três polegadas ambos numerados com 10. 20. 30. a 90.

Percebe-se, já na descrição dessas escalas do *Cross-staff*, que elas incorporam conhecimentos matemáticos, sejam trigonométricos, logarítmicos ou somente divisão de uma unidade de medida. Exploraremos o potencial dessas escalas para o ensino de Matemática de forma ampla, haja vista que cada escala e conjunto de escalas

incorporam e mobilizam diferentes conhecimentos.

### **3 As escalas do *Cross-staff* e seu potencial para o ensino**

Para a utilização do *Cross-staff* ou somente de algumas escalas desse instrumento, nesse caso, no ensino de Matemática, é importante um tratamento didático prévio. Esse tipo de abordagem é interessante para ser aplicada na formação de professores, uma vez que esse modo de tratar a história no ensino traz criticidade e, posteriormente, autonomia ao professor para abordar assuntos matemáticos com uma nova roupagem.

Para isso, é importante que o educador matemático tenha conhecimento que o uso de instrumentos históricos requer cuidado. Esse tipo de aproximação da história e do ensino pode ser utilizado para ressignificar ou estabelecer um conceito matemático atual por meio de um processo a partir do manuseio do instrumento histórico (SAITO, 2019).

O *Cross-staff* mobiliza diversos conhecimentos matemáticos, desde a construção de suas escalas à sua utilização. Apresentam-se, neste artigo, concepções gerais sobre os conhecimentos particulares de cada escala que compõem o instrumento. Ressalta-se que são algumas das possibilidades didáticas dessas escalas.

Assim, ideias sobre medidas de comprimento são vistas na descrição das escalas das polegadas, tanto as inscritas no *cross* como no *staff*. Podem-se levantar questões sobre a divisão de cada polegada em 10 partes, retomando os conhecimentos sobre divisão.

As escalas das tangentes no *staff*, da tangente de 20 e 30 no *cross*, do meridiano e a escala das cordas incorporam um conhecimento matemático que está expresso por meio da construção e da utilização delas. Elas remontam concepções de ordem trigonométrica e de medidas angulares.

Já as escalas das proporções movimentam vários aspectos matemáticos, que podem reelaborar o assunto de trigonometria e de logaritmos e a relação desses dois conhecimentos quando consideradas as escalas das tangentes artificiais, senos artificiais e senos versados.

Com um estudo mais aprofundado em relação ao contexto de elaboração do tratado de Gunter (1623), da episteme em que ele estava inserido e do instrumento *Cross-staff*, tendo em vista uma intencionalidade e realizando um tratamento didático, é possível levar, pelo menos, para a formação de professores, essas ideias matemáticas por meio do instrumento.

## Considerações finais

Muitos tratados do século XVI e XVII, produzidos na Europa, continham instrumentos que mobilizavam conhecimentos matemáticos. Esses documentos históricos, assim como os instrumentos, podem ser uma opção de recurso potencialmente didático para o ensino de Matemática.

Com isso em vista, foi feito um estudo preliminar do tratado *The description and use of the Sector. The Crosse-Staffe and other instruments...*, de 1623, de Edmund Gunter, enfatizando as escalas inscritas no *Cross-staff* e suas possibilidades didáticas para a formação de professores.

Neste artigo, foi apresentada a estrutura do tratado de Gunter (1623) e como ele está dividido, em seguida, explorou-se um dos instrumentos apresentados no estudo de Gunter (1623), o *Cross-staff* e as escalas que estão inscritas nele, trazendo a descrição de cada uma delas.

Destacou-se que há concepções matemáticas intrínsecas já na dimensão proposta do instrumento, na construção de cada uma das escalas, tanto as inscritas no *staff* como as no *cross*. Entretanto, salienta-se que os conhecimentos destacados, neste artigo, não são todas as possibilidades didáticas das escalas e desse instrumento.

Com isso, o foco deste estudo não é delimitar ações efetivas que possam ser levadas à formação de professores, é apresentado, contudo, um primeiro olhar sobre as escalas e sobre os conhecimentos que elas incorporam nas suas descrições e graduações. Logo, é necessário um estudo aprofundado e detalhado das escalas para traçar possíveis intervenções para a formação de professores.

Nessa conjuntura, a construção de interface entre a história e o ensino, proposta por Saito e Dais (2013), é interessante, pois visa a encontrar um recurso didático no processo histórico de construção de um conhecimento matemático para ressignificar um conceito. Esse processo, mediante estudo detalhado do contexto e da episteme do *Cross-staff* e de suas escalas, pode se tornar um recurso didático.

Portanto, este artigo atingiu seu objetivo de apresentar alguns conhecimentos matemáticos intrínsecos nas escalas do *Cross-staff*, que podem ser explorados fazendo-se um estudo mais aprofundado sobre elas, possibilitando sua presença na formação de professores.

Conclui-se que a história pode ser inserida em sala de aula por meio de instrumentos que mobilizem ideias matemáticas, uma opção é o *Cross-staff*, elaborado por Edmund Gunter. Entretanto, enfatiza-se a importância de estudos que retratem o contexto e a episteme das opções potencialmente didáticas escolhidas.

## Referências

- AMES-LEWIS, Francis. **Sir Thomas Gresham and Gresham College: studies in the intellectual history of London in the sixteenth and seventeenth centuries.** New York: Routledge, 2016.
- ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria. Centenário Simão Mathias: documentos, métodos e identidade da história da ciência. **Circumscribere: International Journal for the History of Science**, [S.I.], v. 4, p. 5-9, 2008. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/circumhc/article/view/679>. Acesso em: 13 maio 2020.
- ALVES, Verusca Batista. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred.** 2019. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2019.
- ALVES, Verusca Batista; PEREIRA, Ana Carolina Costa. O instrumento "círculos de proporção" exposto na obra de William Oughtred (1633): um elemento na interface entre história e ensino de matemática. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 89-108, 11 set. 2018. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/pdemat/article/view/39043>. Acesso em: 11 maio 2020.
- BELTRAN, Maria Helena Roxo; SAITO, Fumikazu; TRINDADE, Laís dos Santos Pinto. **História da Ciência para Formação de Professores.** São Paulo: Livraria da Física, 2014b. (Temas em história da ciência).
- CHARTRES, Richard; VERMONT, David. **A brief history of Gresham College 1597-1997.** [S.I.]: Gresham College, 1998.
- CASTILLO, 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.
- FURINGHETTI, Fulvia; JAHNKE, Hans Neals; MAANEN, Jan van. **Mini-workshop on studying original sources in mathematics education.** Oberwolfach Reports 3(2), 2006. p. 1285–1318.
- GILLISPIE, Charles Coulston. **Dictionary of Scientific Biography.** New York: Charles Scribner's Sons, 1981.
- GUNTER, Edmund. **The Description and use of the sector. The Crosse-staffe and other instruments, For such as are studious of Mathematicall practise.** London: William Jones, 1623.
- HACKETT, Maria. **A brief memoir of sir Thomas Gresham; with an abstract of his**

**Will, and of the act of parliament, for the foundation and government of Gresham College.** London: J. F. And G. Rivington, St. Paul'S Churchyard; And Smith, Elder And Co., Cornhill, 1833.

HIGTON, Rester Katharine. **Elias Allen and the Role of Instruments in Shaping the Mathematical Culture of Seventeenth-Century England.** 1996. 329 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doctor Of Philosophy (phd), Department Of The History And Philosophy Of Science, University Of Cambridge, Cambridge, 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.17863/CAM.16170>. Acesso em: 31 maio 2020.

HUDSON, Douglas Rennie. An Old Mathematical Instrument—The Sector. **American Journal Of Physics**, [s.l.], v. 14, n. 5, p. 332-336, set. 1946. American Association of Physics Teachers (AAPT). <http://dx.doi.org/10.1119/1.1990856>. Disponível em: <https://aapt.scitation.org/doi/10.1119/1.1990856>. Acesso em: 30 abr. 2020.

JOHNSON, Francis R.. Gresham College: precursor of the royal society. **Journal Of The History Of Ideas**, [S.L.], v. 1, n. 4, p. 413-438, out. 1940. JSTOR. <http://dx.doi.org/10.2307/2707123>.

KRIPKA, Rosana Maria Luvezute; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa de Lara. La investigación documental sobre la investigación cualitativa: conceptos y caracterización.. **Revista de Investigaciones Unad**, [s.l.], v. 14, n. 2, p. 55, 24 nov. 2015. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <http://dx.doi.org/10.22490/25391887.1455>. Disponível em: <https://doi.org/10.22490/25391887.1455>. Acesso em: 11 jun. 2020

PEREIRA, Ana Carolina Costa; SAITO, Fumikazu. A reconstrução do Báculo de Petrus Ramus na interface entre história e ensino de matemática. **Revista Cocar**, [s.l.], v. 13, n. 25, p. 342-372, fev. 2019. Universidade do Estado do Para. <http://dx.doi.org/10.31792/rc.v13i25>. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/2164>. Acesso em: 20 maio 2019.

SAITO, Fumikazu; DIAS, Marisa da Silva. **Interface entre história da matemática e ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI.** *Ciência & Educação (bauru)*, [s.l.], v. 19, n. 1, p.89-111, 2013.

SAITO, Fumikazu. **História da matemática e suas (re) construções contextuais.** São Paulo: Livraria da Física, 2015.

SAITO, Fumikazu. A RECONSTRUÇÃO DE ANTIGOS INSTRUMENTOS MATEMÁTICOS DIRIGIDA PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES. **Educação: Teoria e Prática**, [s.l.], v. 29, n. 62, p. 571-589, 19 dez. 2019. Departamento de Educacao da Universidade Estadual Paulista – UNESP. <http://dx.doi.org/10.18675/1981-8106.vol29.n62.p571-589>. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/14135>. Acesso em: 12 abr. 2019.

SANTOS, Andressa Gomes dos; OLIVEIRA, Adriana Nogueira de; PEREIRA, Ana Carolina Costa. As contribuições da régua de cálculo linear na construção dos saberes e das práticas docentes. **Boletim Online de Educação Matemática**, [S.L.], v. 8, n. 15, p. 17-36, 9 out. 2020. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/2357724x08152020017>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/17299>. Acesso em: 11 out. 2020.

SANTOS, Andressa Gomes dos. Instrumentos matemáticos contidos no tratado de

Edmund Gunter (1623). In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 14., 2021, Uberaba. **Anais [...]**. Uberaba: Sbhmat, 2021. p. 1-13.

SILVA, Isabelle Coelho da; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Definições e Critérios para o Uso de Textos Originais na Articulação entre História e Ensino de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, [S.L.], v. 35, n. 69, p. 223-241, jan. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a11>.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/bolema/a/GKJzc6LWtwPNkz8d98cvyGG/abstract/?lang=en>.

Acesso em: 19 abr. 2021.