

## OS NÚMEROS DECIMAIS EXPOSTOS NO *LA DISME*: atividades matemáticas como práticas sociais

Rosineide de Sousa Jucá<sup>1</sup>  
Pedro Franco de Sá<sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho tem por objetivo investigar as práticas sociais desenvolvidas com os números decimais e que foram um dos argumentos expostos no *la disme* de Simon Stevin para justificar a sua proposição. Para o desenvolvimento da pesquisa realizamos uma revisão bibliográfica sobre a sociologia das atividades matemáticas e o desenvolvimento dos números decimais e sua sistematização por Simon Stevin. Observamos que a sistematização de Stevin dos números decimais possibilitou um melhor desenvolvimento das práticas sociais de sua época e permitiu posteriormente a criação do sistema de pesos e medidas. Entretanto, constatamos que apesar da criação dos números decimais ter ocorrido no século XVI, estes números somente aparecem nos manuais franceses de aritmética a partir do século XVIII.

**Palavras-chave:** História da Educação matemática. História da matemática. Números decimais. Práticas sociais

### ABSTRACT

This study aims to investigate the social practices developed with decimal numbers, which were one of the arguments set out in Simon Stevin's *la Disme* to justify their proposal. For the development of the research we carried out a bibliographical review on the sociology of mathematical activities and the development of decimal numbers and its systematization by Simon Stevin. We observed that Stevin's systematization of decimal numbers allowed a better development of the social practices of his time and allowed the creation of the system of weight and measures later. And although the decimal numbers were created in the sixteenth century, they only appear in the French manuals of arithmetic in the eighteenth century.

**Keywords:** History of Mathematical Education. History of mathematics. Decimal numbers. Social practices.

---

<sup>1</sup> Professora da Universidade do Estado do Pará e Secretaria de Educação do Estado do Pará. [rosejuca@gmail.com](mailto:rosejuca@gmail.com)

<sup>2</sup> Professor da Universidade do Estado do Pará. [pedro.franco.sa@gmail.com](mailto:pedro.franco.sa@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Alguns estudos têm discutido sobre os diversos adjetivos da matemática e seu papel na sociedade, como Moreira e David (2003), Valente (2007), entre outros. Tais estudos discutem sobre a matemática escolar, matemática acadêmica, e a matemática do dia a dia. Vilela (2013) traz discussões sobre essas “adjetivações” que acompanham a matemática em diversos estudos realizados pelo Brasil. Tal discussão coloca a matemática em duas posições: a matemática como um produto (a matemática formal), ou a matemática como processo (atividade ou práticas sociais com a matemática). Assim neste trabalho, vamos mostrar um caráter da matemática como processo, ou seja, apresentar a matemática como prática social. Pois segundo Vilela (2013) as diversas adjetivações da matemática favorecem compreender as práticas matemáticas específicas, em diferentes atividades, como expressões de produção de sentido dos usos de diferentes conceitos matemáticos na realização de diversas práticas. Para a autora considerar as matemáticas no uso da linguagem, e com o apoio do discurso sociológico, favoreceu à compreensão das matemáticas como práticas sociais.

Neste contexto, é que nos propomos a investigar as práticas sociais desenvolvidas com os números decimais e que foram um dos argumentos expostos no la disme de Simon Stevin para justificar a sua proposição. De tal sorte, que a questão que norteará este trabalho é: quais foram às práticas sociais que antecederam e motivaram a proposta de Stevin de sistematização dos números decimais? Tais discussões são relevantes para a história da educação matemática pois são essas práticas sociais que permitiram a sistematização dos números decimais e conseqüentemente sua inclusão nos manuais de aritmética das escolas da França após a Revolução Francesa. De tal forma, que até os dias atuais os números decimais ao serem ensinados no contexto escolar são relacionados ao cotidiano do aluno, ou seja, as práticas sociais, seja no sistema monetário ou de medidas e tal justificativa de ensino pode estar relacionada à forma como os mesmos se constituíram como números.

Para o desenvolvimento deste trabalho optamos pela pesquisa bibliográfica que segundo Gil (2008), é desenvolvido com base em material já elaborado constituído principalmente de livros e artigos científicos. Para tal, analisamos a obra la disme de Simon Stevin produzida em 1585 e outros trabalhos que fizeram referência a esta obra.

## A MATEMÁTICA COMO PRÁTICA SOCIAL

As discussões sociológicas incorporadas à pesquisa em Educação matemática têm apresentado os diversos aspectos ou faces da matemática, proporcionando um descortinar das dimensões sócio históricas das atividades matemáticas como práticas sociais. Bourdieu (2009, p.135), define práticas sociais como “aptidões sociais”, variáveis no tempo e no espaço, transferíveis, não estáticas, no interior e entre indivíduos da mesma classe e que fundamentam os distintos estilos de vida. Dessa maneira, para este autor, as ações sociais são realizadas pelos indivíduos, mas as chances de efetivá-las se encontram estruturadas no interior da sociedade. Assim, as organizações possibilitam a existência de práticas sociais, as quais, por sua vez, na conduta cotidiana das pessoas, moldam e transformam os contextos sociais.

Neste sentido, podemos falar das práticas matemáticas ou atividades matemáticas como práticas sociais, pois seriam, nessa perspectiva, produzidas pelos sujeitos, mas condicionados pelas situações e pelas condições que o contexto social impõe. Segundo Mendes e Farias (2014) conceber a matemática como conhecimento produzido socialmente pressupõe que é na investigação da história da humanidade que podemos encontrar a origem das explicações naturais e experimentais nas interações sociais e imaginárias, fazendo surgir daí a cultura matemática como um conhecimento que é justificado.

Para Struik (1998), a sociologia da matemática preocupa-se com a influência de formas de organização social na origem e crescimento das concepções e métodos matemáticos, e com o papel da matemática como parte da estrutura social e econômica de um período. Sendo assim, para este autor, por meio do discurso sociológico, pode-se considerar as atividades matemáticas como práticas sociais, mas não simplesmente práticas intencionais, e sim práticas condicionadas pela própria estrutura da linguagem matemática. Nestes termos, podemos falar da cultura matemática, ou de produções do conhecimento matemático em seus mais variados aspectos sociais. No entender de Geertz (1989, p. 24), “a cultura é um contexto, dentro do qual os acontecimentos sociais, os comportamentos, as instituições e os processos podem ser descritos de forma inteligível”. Também Wilder (1998) coloca que cultura é uma coleção de costumes, rituais, crenças, instrumentos, hábitos, etc. que podemos designar por elementos culturais, e é possuída por um grupo de pessoas. Além do que:

Pelo reconhecimento da base cultural da matemática se poderá compreender melhor a sua natureza; além disso, será possível iluminar vários problemas, particularmente os relacionados com os fundamentos da matemática. O reconhecimento da base cultural da matemática implica a constatação do seu caráter crescente e variável.

(Wilder, 1998, p. 6)

Nestes termos, podemos pensar em diferentes culturas matemáticas, como as babilônicas, egípcias, gregas, indianas, chinesas, árabes, americanas, europeias e outras, e cada uma delas influenciou de sobremaneira a aquisição do conhecimento matemático. Pois em cada uma dessas culturas foram produzidas práticas sociais ou atividades matemáticas que estavam relacionadas ao contexto histórico e social que justificava o significado do conhecimento que era produzido. Na opinião de Wilder (1998), a matemática foi influenciada pela agricultura, o comércio, a manufatura, pela guerra, a engenharia, a filosofia, pela física e astronomia. De tal sorte, que as práticas sociais produzidas nessas situações estavam intimamente relacionadas a uma necessidade do momento, para atender as necessidades econômicas, comerciais e científicas de uma sociedade ou grupo cultural. Assim, as práticas sociais são responsáveis por manter vivo um grupo ou uma sociedade de acordo com os interesses que tais práticas representam para aquele contexto. Restivo expõe que:

Sociedades, comunidades e grupos sociais em geral são criados, mantidos e destruídos através de práticas sociais quotidianas. As práticas sociais ligam os estados, processos e produtos psicológicos e biológicos; as relações sociais e atividades; e as coisas materiais e os processos. Estes vários estados, processos, atividades, relações e coisas são simultaneamente a matéria prima e os produtos da prática social.

(Restivo, 1998, p. 102)

Neste sentido, as práticas sociais permitem que culturas diferentes interajam, se comuniquem, troquem informações, se articulem, se difundam provocando assim a estabilização de uma cultura. Segundo Geertz (1989, p. 27), “é através do fluxo do comportamento, ou mais precisamente da ação social, que as formas culturais encontram articulação”. Dessa maneira, podemos citar a história do sistema de numeração, na qual se pode perceber claramente as diferentes utilizações sociais que levaram a sua produção e suas diferentes representações culturais, promovendo assim uma situação de prestígio ou poder para a sociedade que proporcionou a sua criação. Pois quando uma prática social se apresenta relevante e necessária para a sobrevivência e poder de um grupo, ela recebe

atribuições de interesse e de relativa importância pelos sujeitos desse grupo, da mesma forma, o oposto também acontece, quando uma prática social se torna obsoleta ou se mostra de difícil utilização na sociedade, tende a desaparecer e ser substituída por uma mais eficaz.

Na visão de Restivo (1998), os interesses sociais são recursos materiais ou simbólicos considerados relevantes à sobrevivência de um grupo, e são necessários para alcançar, sustentar ou aumentar vantagens em poder relativo, privacidade e prestígio. Assim temos como exemplo, o sistema de numeração decimal, que acabou por prevalecer entre os outros sistemas de numeração por ser superior aos demais sistemas que pareciam muito difíceis para a utilização nas ações das atividades sociais.

Entre todas as criações numéricas oriundas de práticas sociais, podemos destacar as frações e suas diversas representações e seus significados nos diferentes povos antigos, no entanto sua representação decimal é a que mais causou interesse, pois proporcionou auxílio nas transações econômicas e comerciais e científicas de uma época. A partir das ações sociais com frações decimais, os números decimais foram criados, possibilitando assim maior praticidade nas transações comerciais e científicas da Europa e substituindo por completo as práticas sociais desenvolvidas com as frações decimais.

## CONCEITUALIZAÇÃO HISTÓRICA DOS NÚMEROS DECIMAIS

Para compreendermos a conceitualização histórica dos números decimais é preciso nos remeter à história das frações. Em tempos remotos os homens se depararam com as situações que necessitavam fazer divisões, em algumas dessas situações o conhecimento que possuíam dos inteiros não era suficiente para efetuar as divisões, era necessário pensar em outra forma de efetuar tais divisões. As primeiras civilizações que apresentaram conhecimentos para além dos números inteiros, foram as civilizações babilônica e egípcia. Seus conhecimentos sobre as frações nasceram das suas necessidades econômicas e comerciais.

Com os babilônios as frações tinham o significado de inverso, as frações do tipo  $m/n$  eram explicadas como  $m * 1/n$ . Tal civilização desenvolveu o sistema sexagesimal, no qual as frações tinham denominador 60, tais frações eram usadas principalmente em situações de cálculos astronômicos. Os babilônios utilizavam as frações para resolver

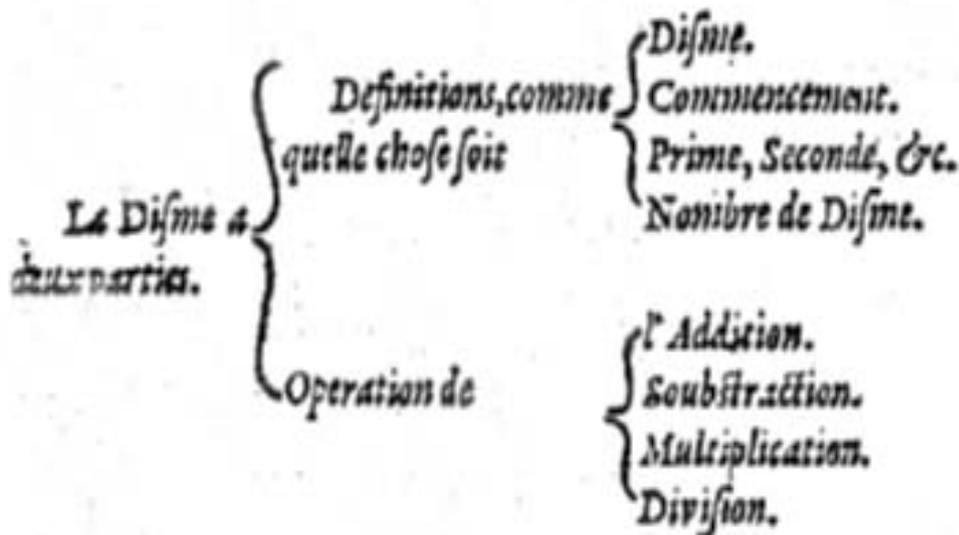
problemas econômicos, tais como troca de dinheiro e bens, problemas de juros simples e compostos, cálculo dos impostos, e outros (Cajori, 2007, p. 25).

Os egípcios também utilizavam as frações, o papiro de Ahmes contém informações interessantes sobre como as frações eram usadas como ferramentas para resolver problemas práticos, como medição de terra após as inundações do rio Nilo, cálculos para o comércio e problemas práticos do dia a dia. No papiro de Ahmes o termo “fração” era usado e um sentido restrito, pois era aplicado somente as frações unitárias, ou seja, frações com o numerador igual a um e possuíam uma notação especial para este tipo de fração. (Cajori, 2007, p. 37). Outras frações também eram utilizadas pelos egípcios, como a fração  $\frac{2}{3}$ , segundo Boyer (2003, p.10), os egípcios se sentiam a vontade com a fração  $\frac{2}{3}$ , para a qual tinham um sinal hierático, e ocasionalmente usavam sinais especiais para as frações da forma  $\frac{n}{(n+1)}$ , os complementos das frações unitárias.

As frações também foram utilizadas pelos árabes, segundo Abdeljaouad (1981), os árabes utilizavam nas transações comerciais as frações decimais, em 1427 Al Kāshi, erudito árabe, em sua obra “Miftah al –hisab” apresenta as frações com denominadores em potência de 10 e dá uma primeira definição de frações decimais, expõe sua teoria e mostra como decompor qualquer soma de fração em frações decimais, inclusive as frações sexagesimais. Ele detalha as técnicas operatórias e explica como utilizar as frações decimais, as operações com as frações são reduzidas a operações com números inteiros.

As frações decimais chegam a Europa, no século XVI, conforme Boyer (2003), precisamente com François Viète (1540-1603), mas é somente com o Belga Simon Stevin (1548-1620), que os números decimais são formalizados. Simon Stevin, ao publicar o *la disme* em 1585, deu o primeiro tratamento sistemático às frações decimais. Ele se dispôs a explicar o sistema de modo elementar e completo. Ele queria ensinar como efetuar, com mais facilidade, as computações por meio de inteiros sem frações. Ele não só compreendeu as frações decimais, mas também lhes deu um sentido, mostrando sua importância para os cálculos dos “números quebrados”. O *la disme*, consta de duas partes: definição & operações, conforme a figura 1. A primeira apresenta as quatro definições; e a segunda as quatro operações fundamentais.

Figura 1 – Definição e operação com os números decimais



Fonte: La disme, 1634, p. 4.

A definição I enuncia que, o *la disme* é uma espécie de aritmética que permite efetuar todas as contas e medidas utilizando unicamente inteiros e as outras três definições se referem a como escrever os números, usando a simbologia propostas por Stevin, que representou os números decimais da seguinte forma: a unidade é seguida do símbolo ①, o *prime* seu signo é ①, o *seconde* seu símbolo é ②, e assim por diante. Stevin escrevia 37,875 do seguinte modo:

$$37 \text{ ① } 8 \text{ ① } 7 \text{ ② } 5 \text{ ③}$$

Na quarta definição do *la disme*, Stevin utiliza a expressão números decimais, como mostra a figura. 2.

Figura 2 – Apresentação dos decimais por Stevin

DEFINITION IV.

Les nombres de la precedente seconde & troisieme Definition se  
 disent en general NOMBRES DE DISME.

Fonte: La disme, 1634, p. 5.

Stevin mostrou como poderiam ser aplicadas de maneira natural as quatro operações fundamentais a esse novo conjunto de números, e demonstrava detalhadamente as distintas regras aritméticas e suas justificativas, assim como apresentava uma simbologia para os números decimais. A sistematização de Stevin para as operações com os números decimais, principalmente estabelecendo relações com as operações dos inteiros, facilitou em muito os cálculos da época, que eram realizados por meio das frações. Stevin aplicou as novas frações a todas as operações da aritmética ordinária e descreveu em termos expressivos as vantagens, não só das frações decimais, mas também da divisão decimal dos sistemas de peso e medidas. Ele faz referência ao sistema de medidas, no apêndice do *la disme*.

Visto o que descrevemos antes no *la disme*, vamos mostrar o uso dele, demonstrando por 6 artigos como todas as contas que se encontram nos afazeres dos homens, se podem facilmente resolver por ele.

(Stevin, 1634, p. 7, tradução nossa)

A partir da prática com as medidas, Stevin identifica propriedades comuns aos números e grandezas e oferece um conceito unificado de número. No *la disme*, Stevin apresenta uma extensão do conceito de número que só é possível com a ruptura explícita com a concepção euclidiana. Usando este novo conceito de número, Stevin visava fornecer fundamentos teóricos aos procedimentos de aritmética necessários para a representação decimal que acabava de desenvolver. O fundamento teórico do conceito de número proposto por Stevin fora extraído da experiência do cotidiano e das práticas profissionais. Trata-se de uma extensão de atividade generalizada de medida, isto é, de uma atividade realizada com grandezas geométricas (Waldegg, 2014, p. 76).

Observa-se que alguns autores destacam a utilização dos decimais como prática social. Na colocação de Smith (1958), o *la disme* teve grande influência na prática comercial, na engenharia e na notação matemática.

Este trabalho, intitulado em francês *la disme*, estabeleceu o método pelo qual todos os cálculos de negócios envolvendo frações podem ser feitos tão facilmente como se envolvesse apenas inteiros. Ele foi o primeiro a estabelecer regras definitivas para as operações com frações decimais.

(Smith, 1958, p. 240, tradução nossa)

Para Briand e Peltier (2010), a construção dos decimais é historicamente, tanto uma resposta às questões mais matemáticas, quanto às questões de ordem socioeconômicas. A invenção de Stevin, é uma convenção de escritura e ela conduz a criação de um novo conjunto de números “*Les nombres de disme*”, estritamente incluso no conjunto dos racionais. A partir da construção de Stevin, os decimais passam a ter um status de noção matemática.

Stevin introduziu sistematicamente os números geométricos e as funções polinomiais para unificar a noção de números e as soluções dos problemas algébricos de sua época. Os decimais aparecem como uma produção concluída desta teoria. Eles tornam-se então um objeto de conhecimento suscetível de ser ensinado e utilizado nas aplicações práticas, nos cálculos, nas constituições de tabelas.

(Briand & Peltier, 2010, p. 384, Tradução nossa)

Cajori (2007, p. 46) descreve a importância dos números decimais, em relação ao sistema de medidas, quando expõe que “o *la disme* descreve em termos expressivos as vantagens, não só das frações decimais, mas também da divisão decimal dos sistemas de pesos e medidas”. A utilização dos decimais como prática social também é apontada por Bloor (1998), ele explica que Stevin pode ser considerado como um engenheiro daquela época, e que a maioria dos que praticavam matemática tinha preocupações tecnológicas ou de aplicações. A sua tendência prática o conduziu ao uso do número, não só para contar, mas também para medir. Foram provavelmente as preocupações de índole prática que quebraram as fronteiras entre a geometria e a aritmética.

Ao mesmo tempo que difundia o seu cálculo com o *la disme*, Stevin também defendia a reforma dos pesos e medidas, exclusivamente com base no sistema decimal, que seria, evidentemente mais fácil e universalmente aplicável. Para Steichen (1846), é possível perceber a relação dos decimais com o sistema de medidas, pois Stevin termina sua teoria do *la disme* mostrando como poderia introduzir rapidamente um sistema de pesos e medidas, em harmonia com a teoria do disme. “Deixamos em cada lugar suas unidades de medidas e ordenaríamos legitimamente pelas partições superiores de cada unidade em partes de 10 em 10 cada vez mais pequenas” (Steichen, 1846, p. 62).

Na colocação de Goldstein (2014), a obra de Stevin, o *la disme*, é uma aritmética que utiliza os inteiros quebrados para resolver todas as contas que satisfaçam os assuntos dos homens. Tal obra foi especificamente dirigida aos astrólogos, topógrafos, medidores de tapeçaria, gavieiros (medidores de capacidade, especialmente para o vinho), estereometria,

profissionais em moedas e para todos os comerciantes. Todas estas profissões realmente usavam cálculos complexos na medida em que as moedas, comprimentos e pesos foram definidos localmente em sistemas metrológicos que relatavam várias unidades, onde as conversões eram necessárias.

Em suma, na revisão dos estudos supracitados, podemos perceber a importância dos números decimais na sociedade, como práticas sociais, e que seu uso esteve relacionado aos sistemas de pesos e medidas desde sua criação, de tal forma que na análise do *la disme*, compreendemos que os decimais foram pensados e desenvolvidos por Stevin como uma forma de simplificar os cálculos com as frações decimais e sexagesimal que eram usadas nas atividades econômicas e científicas da época e que se mostravam muito trabalhosos.

## **AS PRÁTICAS SOCIAIS COM OS DECIMAIS EXPOSTAS NO LA DISME DE SIMON STEVIN**

Para discutirmos sobre as práticas sociais com os números decimais, tomamos como base os 6 artigos expostos no apêndice do *La disme*, que descrevem de forma clara a utilização social dos decimais. Stevin no início do *La disme* se fundamenta e argumenta sobre o uso dos números decimais nas práticas sociais, descrevendo as facilidades que os números decimais trazem para resolver as atividades práticas dos homens. Para tal, ele cita os quatro princípios aritméticos: adição, subtração, multiplicação e divisão utilizados com os inteiros, e que poderão ser usados com o número de disme.

O primeiro artigo é intitulado *cálculo de terras*. Stevin explica como devem ser feitas as divisões e medidas com o disme usando os instrumentos da época. Ele inicia fazendo referência a uma unidade de medida usada na época o “verge” (uma vara que media três pés). Em seguida mostra como se devia fazer a convenção do verge (unidade) para o decimal. O verge seria ①, e que deveria ser dividida em dez partes iguais, das quais cada uma será o prime ①; depois se partirá o prime em dez partes iguais, das quais cada unidade será o seconde ②; essa divisão deve se repetir para ter partes cada vez menores até quando se fizer necessário. Stevin explica que para efeito de medidas de terras, as divisões em seconde ② seriam suficientes, mas, em questões que exigem maior precisão como na medição de espessura de chumbo, corpo, e outros, neste caso poderia se usar os

tierce ③. Stevin sugeriu que a haste ou vara deveria de um lado conter a medida padrão do local, e do outro, as medidas com a utilização decimal.

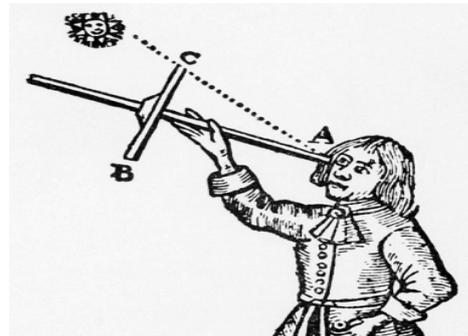
Stevin faz referência, neste artigo a um instrumento usado pelos agrimensores da época, chamado de “batôn” como se vê nas figuras 3 e 4. O batôn é um pedaço de madeira fixado no seu ponto médio de forma perpendicular a um eixo livre para se mover ao longo deste eixo, tal instrumento era graduado em medida de pés e polegada. Ele sugere aos agrimensores que os batôns devem ser agora graduados em primes e secondes e não mais em pé e polegada, como era o uso na época. Ele justifica que o uso do disme ajudaria a evitar os cálculos complexos com as frações e ajudaria a divulgar a numeração decimal.

**Figura 3 – O batôn**



Fonte: <<http://voynichportal.com>>.

**Figura 4 – Utilização do batôn**



Fonte: <<http://voynichportal.com>>.

Ao final do artigo 1, Stevin propõe quatro problemas a fim de demonstrar de que forma se pode usar as operações com o disme para resolver problemas de medição de terra. Em um dos problemas ele coloca a seguinte situação: *é preciso adicionar quatro triângulos, ou superfícies de terra, das quais a primeira é 345⑦①②②; a segunda é 872⑦⑤①③②, a terceira é 615⑦④①⑧②, e a quarta 956⑦⑧①⑥②*. Em seguida Stevin mostra como resolver a situação, conforme mostra a figura 5, e expressa em termos de verge o resultado 2790⑦ como 2790 verges 5①⑨②. Observa-se que a “verge” é usada aqui como unidade de superfície, e não mais linear.

Figura 5 – Solução do problema de superfície com os decimais

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{0} \textcircled{1} \textcircled{2} \\
 3 \ 4 \ 5 \ 7 \ 2 \\
 8 \ 7 \ 2 \ 5 \ 3 \\
 6 \ 1 \ 5 \ 4 \ 8 \\
 9 \ 5 \ 6 \ 8 \ 6 \\
 \hline
 2 \ 7 \ 9 \ 0 \ 5 \ 9
 \end{array}$$

Fonte: La disme, 1634, p. 7.

O segundo artigo é intitulado *cálculos de medida de tapeçaria*. Stevin se refere a uma unidade de medida de comprimento “aulne” (medida variável segundo o local, o aulne de Paris valia 3 pieds, 6 pouces, 1 pouce = 1/36 de uma verge). O instrumento utilizado (uma vara) era graduado nesta medida. Na exposição de Stevin esta medida representava a unidade  $\textcircled{0}$ , e como foi feito no primeiro artigo, divide-se o aulne em dez partes iguais, no qual cada uma será o prime  $\textcircled{1}$ , divide-se outra vez em dez partes iguais e se obtém o seconde  $\textcircled{2}$ , e assim por diante. Ele não dá exemplo do seu uso, pois coloca que seu uso será como no primeiro artigo destinado ao agrimensor. Na sugestão de Stevin, a haste ou vara deveria de um lado conter a medida padrão do local, e do outro, as medidas com a utilização decimal, em prime, seconde, etc.

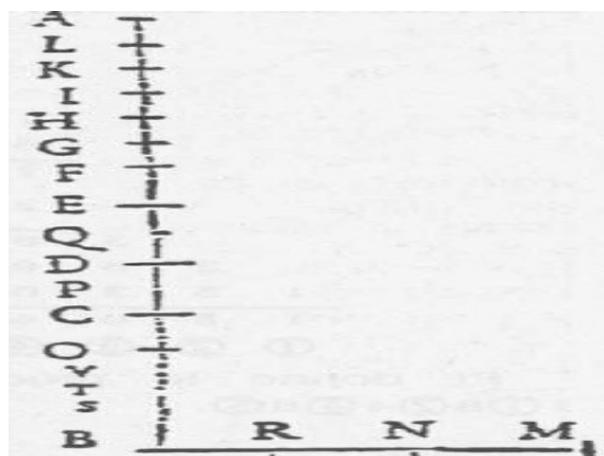
O terceiro artigo é intitulado *cálculo de medição de barris*. Inicialmente, Stevin coloca que os números de disme serão muito úteis aos gavieus (medidores de capacidade, especialmente usado para o vinho). Ele inicia sua exposição referindo-se à unidade de medida “ame” (unidade de capacidade para barris). Segundo Stevin um ame representa 100 potes. Ele inicia dizendo que o ame será a unidade  $\textcircled{0}$ , a mesma será dividida em profundidade e comprimento em dez partes iguais (como em relação ao vinho e não da verge). Parece-nos que ele se refere à questão de considerar o uso da haste (verge) para medir profundidade e comprimento como mostra a figura 6.

Na exposição de Stevin, cada parte menor será o prime  $\textcircled{1}$  que contém dez potes; depois divide-se cada parte em dez partes iguais, e cada uma será o seconde  $\textcircled{2}$  que valerá um pote; depois cada parte é dividida em dez partes iguais chegando aos tierce  $\textcircled{3}$ . Ele segue com a explicação dizendo que para achar o conteúdo do barril, basta fazer a divisão da verge (como no primeiro artigo) e multiplicar. Ao final, Stevin comenta que fez uma

breve demonstração das divisões por estar escrevendo para medidores profissionais, não para aprendizes.

O método utilizado por Stevin na explicação dos cálculos, não é explicado claramente, mas é evidente que os diâmetros medidos pela verge (haste) teria a mesma relação que as áreas das respectivas secções, quando medido pela haste e utilizado a notação decimal como mostra a figura 6. Ele inicia sua exposição dizendo que a verge AB tem como medida um ame e que ela é dividida em profundidade em dez partes que vão de C até A. E que cada parte menor é dividida em dez partes menores e assim sucessivamente. As medidas BN e BM, na horizontal, são médias proporcionais entre as medidas da haste em questão.

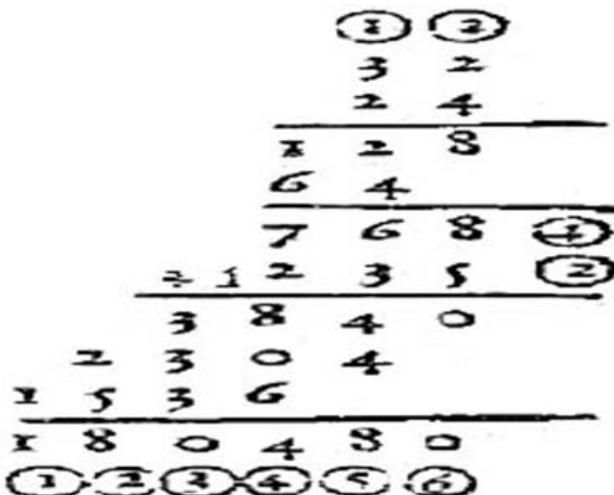
**Figura 6 – Divisão da verge para cálculo do volume**



Fonte: La disme, 1634, p. 8.

O quarto artigo é intitulado *cálculos de estereometria em geral*. Stevin inicia o artigo explicando que a estereometria (usada para medir volumes), é a ciência de medir corpos, que ao usar a verge ou a aulne deve-se considerar a medida usada na cidade. O autor explica que a partição da verge (haste) deve ser conforme mostrado nos artigos I e II e como deve ser usado o número de disme para os cálculos desse tipo. Como exemplo, ele apresenta um problema para calcular o volume de uma coluna retangular cujas medidas são: comprimento 3①2②, largura 2①4② e altura 2①3①5②. Ele multiplica o comprimento pela largura e o produto encontrado dessa operação, ele multiplica pela altura, e dá como resposta o produto final 1 ① 8 ② 4 ④ 8⑤ conforme figura 7.

Figura 7 – Cálculo do volume



Fonte: La disme, 1634, p. 8.

Para explicar o resultado, Stevin faz analogia ao trabalho feito pelos agrimensores no cálculo da superfície. Stevin esclarece que se alguém desconhece os fundamentos da estereometria (é para eles que Stevin se reporta), pode perguntar por que o volume da coluna não é 10, pois ela contém mais de 180 cubos de lados que medem 10. A pessoa ao ler o artigo, deve perceber que, uma verge (haste) não é composta de 10, como uma verge de comprimento, mas de 1000 cubos de lado de medida 1. Se a questão colocada é a quantidade de cubos, ele explica que cada um 1<sup>①</sup> destes aqui, seja 100<sup>①</sup> do outro lá, cada 1<sup>②</sup> destes aqui, sejam 10<sup>①</sup> daqueles lá, e assim por diante. Assim, se a décima parte da verge é a melhor medida que a estereometria propõe, ela pode ser nomeada de 1<sup>①</sup>.

O quinto artigo é intitulado *cálculos astronômicos*. Stevin explica que os antigos astrológos dividiam o círculo em 360° e depois faziam outras partições, e desenvolviam cálculos muitos trabalhosos, eles faziam isso para que pudessem trabalhar com números inteiros. A progressão sexagesimal foi muito usada porque 60 é compatível com muitos números inteiros. Mas Stevin sustenta que a progressão decimal é ainda mais conveniente e demonstra como trabalhar com os números de disme. Ele mostra que 360° pode ser denotado por 360<sup>①</sup> e cada grau ou unidade <sup>①</sup>, se dividirá em dez partes iguais que se denota por <sup>①</sup>, depois cada <sup>①</sup> se dividirá em dez partes iguais e se denotará por <sup>②</sup>, e assim por diante. Ele coloca que desta forma se poderia adicionar, subtrair, multiplicar e dividir da forma que já fora exposto.

O sexto artigo é intitulado *cálculo da estereometria em geral*. Nele Stevin se refere aos profissionais das moedas e comerciantes em geral. Ele inicia expondo que todas as medidas podem ser usadas com o *disme*. Basta utilizar o sistema monetário em vigor de cada cidade, e que todos os cálculos utilizarão a partição de dez nas unidades das medidas utilizadas pelos mercadores (unidades de comprimento, capacidade, dinheiro ou unidades de peso). Assim cada espécie será nomeada no começo, tais como: o marco é a unidade de ouro e prata; as libras comuns, libras de Flandes, libras esterlinas da Inglaterra, ducat da Espanha e outros. No caso do dinheiro, o limite para as divisões seria a primeira sub-unidade, que é menor que a menor moeda. Em vez de uma meia libra, onça, e pesos de meia onça, os pesos menores devem ser 5, 3, 2, 1 de cada ordem, isto é, após o nome da moeda em questão<sup>①</sup>, seguirá a denominação 5<sup>①</sup>, depois 3<sup>①</sup>, depois 2<sup>①</sup>, depois 1<sup>①</sup> e as subdivisões terão outras seguintes. Stevin dá uma exemplo da leitura dessa nova notação, o prime de marco, seconde de libra, etc. Stevin ilustra a vantagem da divisão decimal do dinheiro por um problema de câmbio. Supondo que 1 marco de ouro vale 36 libras 5<sup>①</sup>3<sup>②</sup>, quanto vale 8 marcos 3<sup>①</sup>5<sup>②</sup>4<sup>③</sup>? Assim, multiplicando 3653 por 8354 de acordo com a preposição III, dará um produto que é assim a solução pedida. 305 libras 1<sup>①</sup>7<sup>②</sup>1<sup>③</sup>. (6<sup>④</sup> e 2<sup>⑤</sup>, não serão considerados).

Stevin finaliza seu texto expondo que os exemplos dados no la Disme são suficientes para provar que o uso desses novos números e seus cálculos são mais cômodos para os comerciantes. Ele expõe uma diferença entre os demais artigos e o sexto, pois trata-se do uso social do dinheiro, e é necessario que a solução achada seja legitimada. Isto porque ele se dirige às autoridades que devem permitir seu uso nas cidades. No entanto, ele coloca que se isso não for possível, que as pessoas possam se beneficiar dos decimais, pois seu uso já está sendo apreciado.

Neste sentido, observamos que a criação dos números decimais teve uma grande importancia na Europa, além de servirem para os profissionais que trabalhavam com medições de terra, capacidades, pesos e o sistema monetário, sua utilização foi de grande valia também para os engenheiros da época que se viram neste momento desobrigados a fazer os cálculos longos e cansativos com as frações decimais. Se percebe isso nas colocações de Goldstein (2014, p. 2), quando faz referência à importância do desenvolvimento dos decimais que aparece no artigo l'abbé Léon de Foere em *Le Spectateur belge*, de 1815:

Simon Stevin, natural de Bruges, verdadeiramente, inventou o cálculo decimal. ... Este novo modo de diminuir os cálculos ganhou por sua grande utilidade e sua extrema facilidade, a aprovação de todos os cientistas e mais adoção em toda a Europa. A simplicidade desta parte da aritmética, onde se tem que lidar com números inteiros, se fez apreciar a vantagem de casas decimais, à dificuldade do cálculo complicado com as frações. Stevin chegou a esta facilidade das operações aritméticas sujeitando subdivisões da unidade em uma uniformidade decrescente.

(Goldstein, 2014, p. 2, tradução nossa)

Dessa forma nas primeiras décadas do século XIX, a utilização dos números decimais começa a ganhar força entre os engenheiros. Goldstein (2014) expõe alguns tratados que mostram a importância que os números decimais tiveram para os engenheiros da época.

Em seu ensaio sobre a arte de instrumentos de engenharia em física experimental, publicado em 1819, Jean Auguste Gabriel Chevallier anunciou claramente: "Agora vamos usar frações decimais"; no Atlas da Ciência, o engenheiro, J. R. Delaistre, em 1825, os utilizou banalmente em suas tabelas, assim como o Manual de aspirantes ao grau de engenharia de Estradas e Pontes de Jules Regnault alguns anos mais tarde.

(Goldstein, 2014, p. 2, tradução nossa)

Apesar da solicitação de Stevin para a utilização dos decimais e a criação de um sistema de medidas unificado, isso somente veio acontecer após a Revolução Francesa em 1789. Dessa forma em 1793, aconteceu a criação do sistema métrico decimal, realizando assim o desejo de Stevin, a utilização ilimitada dos números decimais nas práticas sociais. Pois o uso dos decimais, associado ao sistema métrico, servia para enfatizar os benefícios que estes números continham para os cálculos. Segundo Bolon (1993), é somente após a revolução francesa, que o uso dos decimais foi introduzido no ensino para impor um sistema unificado de medidas e de grandezas.

Goldstein (2014), ao analisar os manuais práticos de aritmética usados em Paris após a sistematização de Stevin, mostrou que a utilização dos decimais demorou algum tempo para ser absorvida pelo Franceses e pela Europa de forma geral. A autora observou que os números decimais e as técnicas propostas por Stevin, não foram utilizadas nas situações práticas e nem nos manuais práticos de aritmética no período de 1605 – 1645, os números decimais só aparecem de fato nos manuais de aritmética e de trabalhos práticos do

século XIX, após a reforma de pesos e medidas e sua decimalização e a adoção do sistema métrico criado pela Revolução Francesa.

Também Jucá (2016), ao analisar alguns manuais franceses do século XVII até o século XIX, para investigar se os decimais apareciam nestes livros após serem sistematizados por Simon Stevin em 1585, observou que no manual, do século XVII, *L'Arithmétique*” do autor Jean Trenchant, publicado em de 1617 aparece a utilização das frações decimais de forma sutil na utilização de situações do cotidiano, neste período eram as frações decimais que figuravam nas práticas sociais, no entanto não se percebeu referência aos números decimais. No século XVIII no manual “*Cours de Mathématique: Eléments d'arithmétique*” de M. Camus, publicado em 1753 aparece referência as frações decimais e aos números decimais, assim como as suas operações que são apresentadas por meio dos números inteiros seguindo a proposta de Stevin. No século XIX os manuais “*Traité de Arithmétique*” de Reynaud publicado em 1839, e “*Elements D'Arithmétique*” de E. A. Tarnier publicado em 1865, os números decimais aparecem melhor sistematizados. Nos dois manuais percebe-se a apresentação dos decimais por meio das frações decimais, e suas operações são apresentadas por meio das operações com inteiros, como propôs Stevin. Os manuais do século XIX trazem indicações para o ensino e não somente para uso prático como os manuais dos séculos anteriores.

Observamos assim que os números decimais foram ao longo do tempo se estabelecendo nos manuais de aritmética destinados as práticas sociais, assim como ao ensino, e permanecem até os dias atuais, e seu ensino ainda permanece relacionado as práticas sociais que lhes deram origem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este estudo tínhamos o interesse em investigar as práticas sociais desenvolvidas com os decimais na época da sua sistematização por Simon Stevin. Ao analisar a obra *La disme* (1585) de Stevin percebemos a importância da criação dos decimais para as práticas sociais da época, visto que após sua sistematização, Stevin oferece indicações de como estes números poderiam ser usados nas atividades diárias dos homens e como facilitaria os cálculos, evitando os cálculos trabalhosos com as frações,

tanto com as frações ordinárias, quanto com a sexagesimal e decimal, que eram usadas na sua época.

Stevin recomenda seu livro aos astrólogos, topógrafos, engenheiros, medidores de tapeçaria, gavieiros, profissionais em moedas e estereometria e para todos os comerciantes da época. Ele expõe a facilidade que os números de *disme* ofereceriam a estes profissionais. Pois eles utilizavam cálculos complicados intrinsecamente ou porque trabalhavam com sistemas metrológicos diferentes e suas múltiplas convecções variavam segundo o local. Assim observa-se a utilidade prática dos decimais que se sobrepõem aos cálculos com as frações decimais nas medidas de terras, superfícies, capacidades, pesos e até mesmo no sistema monetário. Stevin propõe que por meio do uso dos números de *disme* se faça a transformação de moeda de um país a outro, facilitando assim as transações comerciais da época.

Em síntese, Simon Stevin foi um visionário de sua época, pois além da sistematização dos decimais, já no século XVII fazia sugestão para a unificação do sistema de medidas com base no sistema decimal. No entanto, somente no século XVIII é que este pedido de Stevin é realizado com a criação do sistema internacional de medidas e a difusão irrestrita dos números decimais. Além disso, observou-se a importância que os decimais alcançaram, pois foram usados nos tratados de engenharia do século XIX como apontou o estudo de Goldstein (2014), no qual a utilização desses números foi bem aceita, facilitando assim os cálculos dos engenheiros naquele século. No ensino os decimais aparecem somente nos manuais a partir do século XVIII, e neste sentido vão se configurando como objeto de estudo. Nestes manuais os decimais aparecem relacionados as frações decimais e suas operações relacionadas as regras das operações com os números inteiros como proposta por Stevin.

O estudo histórico desenvolvido na composição deste artigo nos revela a importância da história da matemática nas pesquisas em Educação matemática, pois nos permite compreender como um objeto matemático foi construído e qual foi sua importância para uma sociedade em diferentes épocas, assim como sua constituição como saber a ser ensinado. Além disso, didaticamente os estudos históricos permitem que professor e aluno compreendam a constituição do conhecimento matemático tornando o processo de ensino e aprendizagem mais significativo e interessante.

## REFERÊNCIAS

- Abdeljaouad, M. (1981). *Vers une épistemologie des décimaux*. Fragments de le historie des mathématiques. Brochure no 41, APMEP: Paris.
- Bloor, D. (1998). Poderá existir uma matemática alternativa? In: Sociologia da matemática. *Cadernos de Educação e matemática*. N. 3, APM: Lisboa.
- Bolon, J. (1993). L'enseignement des décimaux a L'ecole elemetaire. *Grand N*, n. 52, p. 49-79
- Bourdieu, P. (2009). *O Senso Prático*. Petrópolis: Vozes.
- Boyer, C. B. (2003). *História da Matemática*. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher.
- Briand, J. & Peltier, M. E. (2010). *Étude de La Disme de Stevin de Bruges*. Version 25 de julho. Disponível em: <<http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00495125>>.
- Cajori, F. (2007). *Uma história da Matemática*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda.
- Geertz, C. (1989). *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª edição. São Paulo: editora Atlas.
- Goldstein, C. (2014). Les fractions decimales: un art d'ingenieur? *Hal archives –ouverts.fr*. Disponível em: <<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00734932v>>.
- Jucá, R. S. (2016). Abordagem dos números decimais nos manuais franceses de aritmética do século XVII a XIX. In: *Anais do XIII Encontro nacional de Educação matemática*. São Paulo.
- Mendes, I. A. & Farias, C. A. (2014). *Práticas socioculturais e Educação matemática*. São Paulo: Editora da Física.
- Moreira, P. & David, M. (2003). *Matemática escolar, matemática científica saber docente e formação de professores*. Zetetiké. v.11, n.19, p.57/80
- Restivo, S. (1998). As raízes sociais da matemática pura. In: Sociologia da matemática. *Cadernos de Educação e matemática*. no 3, APM: Lisboa.
- Smith, D. E. (1958). *History of Mathematics*. Vol. II. New York: Dover Publications.
- Steichen, M. (1846). *Vie et les Travaux de Simon Stevin*. Bruxelles: librairie ancienne et modern.
- Stevin, S. (1634). *La Disme*. Reedição. Paris: ACL- Editions reproduite.

Struik, D. J. (1998). Sobre a sociologia da matemática. In: Sociologia da matemática. *Cadernos de Educação e matemática*. n, 3, APM: Lisboa.

Valente. W. R. (2007). *Uma história da matemática escolar no Brasil 1730-1930*. São Paulo: Annablume/FAPESP.

Vilela, D. S. (2013). *Usos e jogos de linguagem na matemática: dialogo entre filosofia e educação matemática*. São Paulo: livraria da física.

Waldegg, G. (2014). *L'arithmetisation des grandeurs geometriques chez Stevin*. Disponível em: <[www.peiresc.org/beta/wpcontent/uploads/2014/.../Waldegg.pdf](http://www.peiresc.org/beta/wpcontent/uploads/2014/.../Waldegg.pdf)>, p.73-83.

Wilder, R. (1998). A base cultural da matemática. In: Sociologia da matemática. *Cadernos de Educação e matemática*. n. 3, APM: Lisboa.