



## ARITMÉTICA EN MARGARITA PHILOSOPHICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA POR MEIO DO USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA VINCULADA À LEITURA DE IMAGENS

### ARITHMETICS EN MARGARITA PHILOSOPHICA: A TEACHING PROPOSAL THROUGH THE USE OF THE HISTORY OF MATHEMATICS LINKED TO IMAGE READING

Igor Cardoso Tonhato<sup>1</sup>; Matheus Vieira do N. Cardoso<sup>2</sup>;  
Wynston Anunciado Olimpio<sup>3</sup>

#### RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de apresentar aos professores(as) dos anos finais do Ensino Fundamental, uma proposta didática desenvolvida a partir da leitura de uma imagem histórica: *Aritmética En Margarita Philosophica*. E tem por finalidade, possibilitar o desenvolvimento de conceitos e habilidades matemáticas acerca dos números. Dito isso, apresentamos um breve estudo histórico dos números, cujo desenvolvimento se deu a partir de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema. Além disso, no que tange a leitura da imagem já mencionada e sua inserção na prática pedagógica, utilizamos como referencial teórico a leitura de imagens históricas para trabalhar a História da Matemática no ensino. Acreditamos que é possível desenvolver o ensino de matemática e estabelecer relações entre os conceitos matemáticos e a história de seu desenvolvimento, e reconhecer a importância tanto dos conceitos quanto da sua história. Neste artigo, propusemos uma abordagem que visa o ensino do conceito de números, suas características e história.

**Palavras-chave:** Números e suas relações. Sistema de numeração decimal. História da Matemática.

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciências e a Matemática PCM-UEM. Maringá, Paraná, Brasil. R. Miguel Couto, n°. 01, centro, Doutor Camargo, Paraná, Brasil e CEP: 87155-000. E-mail: [igorpolho@gmail.com](mailto:igorpolho@gmail.com)

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7410-5687>

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas PPGCEMTE - UFPR Palotina, Paraná, Brasil. Rua José Francisco Ferreira, n°. 165, Apto 904, Jardim Vale do Sol, Apucarana, Paraná, Brasil CEP: 86803-130. E-mail: [mv.cardas@hotmail.com](mailto:mv.cardas@hotmail.com)

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3205-8103>

<sup>3</sup> Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática pelo programa de Pós-graduação em Educação para a Ciências e a Matemática PCM-UEM. Maringá, Paraná, Brasil. R. Manoel de Macedo, n°. 274, zona 07, Maringá, Paraná, Brasil CEP: 87020-240. E-mail: [wynston.a.o@gmail.com](mailto:wynston.a.o@gmail.com)

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-3617-1955>



### ABSTRACT

The objective of this paper is to offer elementary school teachers a didactic idea that was developed as a result of reading *Aritmética En Margarita Philosophica*. And has the purpose of enabling the growth of mathematical concepts and numerical abilities. After saying that, we provide a brief historical analysis of the numbers, whose development was brought about by bibliographical research on the subject. In addition, regarding the reading of the aforementioned image and its insertion in pedagogical practice, we used the reading of historical images as a theoretical reference to work on the history of mathematics in teaching. We believe that it is possible to advance the teaching of mathematics by making connections between mathematical concepts and their historical development and recognizing the significance of both. In this article, we offer a strategy for introducing the concept of numbers, along with their characteristics and history.

**Keywords:** Numbers and their relationships. Decimal number system. History of Mathematics.

### Introdução

As inquietações a respeito da Educação e do ensino de Matemática apresentam um crescimento considerável nas últimas décadas, em especial, no desenvolvimento e aperfeiçoamento das *tendências* em Educação Matemática. No que consiste a História da Matemática (HM), quer seja um recurso didático ou uma prática de ensino, tem por sua vez a possibilidade de promover um ambiente onde os sujeitos envolvidos possam refletir e compreender os motivos pelos quais houve a necessidade de construir e aprimorar os conceitos matemáticos. Conforme alguns autores apresentam em seus resultados de pesquisa e discussões, entre eles menciona-se nesse texto Mendes e Chaquiam (2016), Miguel e Miorim (2004).

Nesse sentido, compreende-se que uso da HM associada a leitura de imagens e instrumentos históricos, como afirmam Pereira, Trivizoli (2020) e Saito (2014) é um possível caminho para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de saberes matemáticos, em particular, em nosso caso o conhecimento aritmético, por exemplo: perceber a utilidade do número no dia a dia; a importância de um sistema de numeração; quais são as vantagens do sistema de numeração atual; a importância da base dez, e por qual motivo se tornou universal; a percepção da existência de outras bases; e ainda, a pluralidade de conceitos que podem derivar da experiência com os alunos em sala de aula.

Para tanto, considerando o que foi mencionado anteriormente, tendo em vista as potencialidades do uso da História da Matemática, os encaminhamentos da leitura de imagens na sala de aula de acordo com Burke (2017), Delegá (2012), Litz (2009) e



Santaella (2012) e o entendimento de aspectos históricos relacionados à criação dos sistemas de numeração. Este trabalho tem o objetivo apresentar aos professores e professoras dos anos finais do Ensino Fundamental (EF), uma proposta didática para auxiliar no desenvolvimento do ensino de conceitos aritméticos, por meio da HM aliada com a leitura da imagem *Aritmética En Margarita Philosophica*.

Esse texto é constituído por três seções, a saber: uma breve história dos números, constituída mediante uma pesquisa bibliográfica sobre o tema, para servir como um suporte teórico a respeito do desenvolvimento da Aritmética; uma leitura da imagem histórica *Aritmética En Margarita Philosophica*, sendo ponto de partida para as discussões das atividades; e a proposta didática, que consiste em atividades envolvendo o ábaco enquanto instrumento histórico e pedagógico.

### **Uma breve história dos números**

O número ente matemático é uma ideia que foi socialmente construída, e compartilhada por quase todos os seres humanos. Embora não haja registros históricos que comprovem onde os números “nasceram” ou quais foram os primeiros povos a pensar numericamente, vale mencionar que os números sempre estiveram presentes nas grandes civilizações, para ordenar, quantificar e qualificar (MOL, 2013; THE STORY OF 1, 2005).

A prova mais antiga que conhecemos atualmente que nos garante que os humanos já tinham a compreensão dos números é o Osso de Ishango, que data de mais de 20.000 anos e foi encontrado na região que atualmente faz fronteira com o Congo e Uganda. O osso possui três colunas com entalhes, duas delas contabilizam sessenta traços, estes divididos em quatro grupos com quantidades diferentes, e na terceira coluna quarenta e oito traços, divididos em oito grupos com quantidades diferentes.



**Figura 1** – Osso de Ishango.



**Fonte:** Adaptado de Santos (2016).

A organização dos traços e seus padrões de agrupamento sugerem a inevitabilidade de contar, além de evidenciar que a compreensão da contagem antecede o desenvolvimento da escrita. (MOL, 2013; THE STORY OF 1, 2005).

Esse fato se justifica, segundo Boyer (1974) e Ifrah (1989), porque uma vez que o ser humano começa a viver em sociedades e devido à necessidade de plantar, colher, produzir, dividir, construir etc. Há a necessidade de utilizarem da matemática como uma abordagem importante, principalmente no que tange o ato de quantificar e ordenar grupos de coisas, pessoas, objetos entre outros.

Nesse sentido, Boyer (1974) também especula sobre a possibilidade de os números terem feito parte de rituais religiosos que necessitavam de uma contagem, com característica ordinal e não cardinal. Ainda sobre isso, César Polcino Milies em (Mongelli, 1999) diz que há duas formas de se pensar os números: associando a ideia de representação de quantidade; e a representação da ordem de um elemento em um conjunto, tendo como sequência a ordem natural nos números. E continua afirmando que, um sistema de numeração deve cumprir dois requisitos básicos: o primeiro corresponde a um instrumento adequado para o registro, enquanto que o segundo deve ser adequado



para efetuar as operações aritméticas. (MONGELLI, 1999). No decorrer da história, Boyer (1974), Ifrah (1989), Mol (2013) e The story of 1, (2005) apontam que as grandes civilizações desenvolveram sua forma de contagem e a maneira como representavam seus números e realizavam seus cálculos.

Quanto ao sistema de numeração indo-arábico, que utiliza os símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 para representar qualquer número, foi desenvolvido na Índia por volta do ano 200 a.E.C. Posteriormente, por volta do ano 701 d.E.C., os árabes inicialmente adotaram o sistema numérico dos indos e modificaram a sua grafia principalmente em duas maneiras: uma oriental e uma ocidental (PAIVA, 2010).

Em meados dos anos 1000, o sistema numérico indo chegou a Europa, o qual não foi aprovado por todos a princípio. Em 1202, após o matemático italiano Fibonacci publicar um livro demonstrando que com os primeiros nove símbolos e o zero indo, poderiam descrever todos os outros números, bem como, ser utilizado na aritmética. Com isso, modernizando este sistema numérico, passou-se a utilizá-lo cada vez mais, sendo permitido completamente na Europa (PAIVA, 2010), o qual conhecemos hoje. Este sistema dispunha de quatro características fundamentais que lhe rendeu o devido sucesso, são elas: a utilização de dez símbolos sendo um para cada numeral, a base dez, a notação posicional e uso do nada (o número zero era representado através de um pequeno círculo que significava o nada). (IFRAH, 1989; MOL, 2013).

Assim o sistema de numeração indo-arábico é incorporado ao continente europeu e, posteriormente, com o alavancar das grandes navegações inicia-se um processo de universalização de tal sistema que corresponde ao sistema de numeração contemporâneo (D'AMBROSIO, 2001; MOL, 2013).

### **Uma leitura da imagem histórica Aritmética *En Margarita Philosophica***

Quando o assunto é leitura não se pode pensar apenas na leitura formada pelas letras do alfabeto, porque se realmente não existissem outras leituras, não seria possível olhar uma imagem e extrair qualquer informação dela, logo, quando se refere a leitor, é apropriado pensar não somente aquele que lê livros, mas também aquele que lê, mapas,



gráficos, signos, símbolos, imagens dentre outros. (SANTAELLA, 2012). Diante dessas formas de literatura, este artigo explora um pouco mais sobre a leitura de imagens.

Embora possa se obter uma leitura verbal da imagem, deve-se entender que a imagem é uma realidade muito distinta do verbo, e nesse sentido, obtém-se uma leitura convicta da imagem por meio da imagem, que pode ser feita explorando todas as características e complexibilidade, de modo a representar e significar a realidade da própria imagem (SANTAELLA, 2012).

Por uma imagem se obtém diversas perspectivas que estão atreladas à cultura e experiência e o bom senso do leitor da imagem. Nesse sentido, é possível extrair diversas leituras de uma mesma imagem. Vale ressaltar ainda que essas características sejam importantes para se obter uma leitura de imagem, não se deve considerar apenas os contextos relacionados ao consenso, dado que, concorda-se com Burke (2017, p.25) que cada imagem “[...] assim como textos e testemunhos orais, são uma forma importante de evidência histórica”. Nesse sentido, para a leitura de imagem, é importante considerar a sua história.

Nesse contexto, entende-se que a leitura de imagem atrelada à H M pode ser usada como uma ferramenta didática para auxiliar no ensino e na aprendizagem da Matemática. Assim, a leitura de imagem pode ser uma ferramenta didática importante para se trabalhar com os alunos durante sua trajetória escolar, visto que o aluno poderá compreender que a imagem não é apenas uma ilustração, nem uma cópia fidedigna a uma determinada realidade, mas sim uma representação de partes dela (DELEGÁ, 2012, *apud* CARVALHO, 2017). Nesse sentido, a leitura de imagem atrelada à História da Matemática, pode proporcionar ao aluno, de acordo com Litz (2009), um real significado de imagem, possibilitando desvincular as ideias e leituras baseadas unicamente ao conhecimento, e promover ao aluno reflexão e criticidade, para que ele enxergue para além daquilo que está visível e fixo no imaginário.

Portanto, este trabalho consiste em propor uma didática por meio do uso da História da Matemática vinculada a leitura da imagem. A seguir será apresentada a imagem *Aritmética En Margarita Philosophica*, um breve contexto histórico, e ainda,



uma possível ideia e informações para a leitura da imagem que poderão ser usadas na proposta que será apresentada mais adiante.

**Figura 2** – Aritmética En Margarita Philosophica.



Fonte: Reisch (1517).

A Figura 2 é a capa do livro IIII<sup>4</sup>- Aritmética (teoria e prática) da obra *Margarita Philosophica* de 1503. A obra é classificada por Miranda (2008) como uma enciclopédia do século XVI. O autor de *Margarita Philosophica*, Gregor Reisch, alemão nascido no ano de 1474, faz um compilado dos conhecimentos presentes no período que consiste ao fim da Idade Média, e devido a sua influência político-religiosa, seu trabalho é incorporado ao currículo universitário deste período.

Se observado a Figura 2, pode-se notar que, a mulher no centro da imagem, idealizado por Reisch representa a própria *Aritmética*<sup>5</sup>. Logo abaixo, existem dois homens sentados, à direita de *Aritmética* está Boécio (477-524 d. E.C) e à esquerda Pitágoras

<sup>4</sup> Na obra, o autor usa o símbolo IIII ou invés de IV. Para representar o livro 4.

<sup>5</sup> Para diferenciar e não confundir o leitor, sempre que ler *Aritmética* (itálico), estamos nos referindo ao símbolo, caracterizado por Reisch, a mulher. Sempre que ler *Aritmética* (sem itálico) estamos nos referindo ao campo da Matemática que estuda os números.



(570-497 a.E.C.), cada qual em sua mesa. Uma possível interpretação seria, o jeito que estão encarando um ao outro, gerando um clima de competitividade. (MIRANDA, 2008).

Ainda, se observarmos na mesa em que Boécio está sentado, há vários símbolos indo-arábicos<sup>6</sup>, os quais eram utilizados para representar os números. Esses símbolos que estão sendo manipulados por Boécio e também estão registrados em sua mesa, são retratados na veste da *Aritmética*, que por sua vez, direciona o olhar ao monge, sugerindo, deste modo, à ascensão da Aritmética moderna, que dispunha de um sistema de numeração onde os cálculos são realizados com os algarismos.

Nesse sentido, com relação à Aritmética clássica que era debilitada seu sistema de numeração, apesar de cumprir com o papel de representar os números por meio do sistema de numeração romano, deixava a desejar com relação à realização dos cálculos. Considerando que havia variações de tais símbolos, e às vezes em determinados territórios a ordem não era a mesma, possibilitava interpretações distintas sobre um mesmo número, e ainda, que o uso dos símbolos dificultavam a leitura de números muito grandes (MONGELLI, 1999).

Vale ressaltar que, apesar de Reish (1517) retratar Boécio como o detentor dos algarismos, ele provavelmente não teve contato nenhum com estes símbolos. Segundo César Polcino Milies em Mongelli (1999), Boécio se dedicou à tradução das obras de Pitágoras e Nicômaco do grego para o latim, em especial as obras que compunham o *quadrivium*, a saber, são: Aritmética, Música, Geometria e Astronomia. Em virtude de o romano estar ligado ao cristianismo e seus estudos terem sido desenvolvidos no período que daria início a Idade Média, provavelmente corroborou para que este pudesse vir a protagonizar a capa de um livro universitário de quase mil anos após sua morte.

Oposto a Boécio, está Pitágoras manuseando um modelo de ábaco. Esse instrumento era usado com o intuito de facilitar os cálculos numéricos, visto que, os sistemas de numeração daquele período não cumpriam com eficácia o exercício de operar com os números, pois as representações numéricas eram extensas e em alguns casos impossíveis (MONGELLI, 1999).

---

<sup>6</sup> Isto é, algarismos que foram introduzidos ao continente europeu no período da alta Idade Média pelos árabes por intermédio das cruzadas. (IFRAH, 1989; SAITO, 2015).





Outro ponto interessante presente na imagem está relacionado em como o ábaco é apresentado. Apesar de ter sido retratado como o instrumento de Pitágoras, o ábaco possui diversas variações, e pode ser visto conforme uma espécie de calculadora manual. Compreende-se ainda que, com o desenvolvimento e evolução dos seres humanos, nasce a necessidade de se realizar cálculos cada vez mais complexos e precisos. E com isso, primeiramente, foi sendo substituída gradativamente a dependência das mãos como máquina de contagem, pois as circunstâncias exigiam máquinas mais eficientes. Posteriormente, nesse contexto, o ábaco surge para auxílio no processo de contar e calcular, valendo-se da justificativa que os diversos sistemas de numerações desenvolvidos por essas civilizações, em particular o sistema de numeração romano, não cumpririam com eficácia e facilidade o exercício de calcular (IFRAH, 1989; MONGELLI, 1999).

Sobre o ábaco, a estrutura do sistema de numeração decimal, do qual foi inspirado, pode ter origem na maneira que eram realizadas a contagem com números muito grandes, conforme apresentado por Ifrah (1989). Para cada item contado uma pedra era posta em um monte, ao atingir a quantia de dez pedras, o primeiro monte era desfeito e outra pedra, agora representando a quantia de dez pedras era posto em um segundo monte. Então iniciava-se o processo novamente até que o segundo monte de pedras alcançasse a quantia de dez pedras, cada uma já representando grupos de dez pedras. Após, o segundo monte era desfeito e iniciava-se o agrupamento de um terceiro monte, e assim por diante, sendo o mecanismo do ábaco, que teve sua versão primitiva usada no Oriente Médio, surgindo por volta do século III a.E.c. (IFRAH, 1989).

Nesse sentido, é na tentativa de resolver problemas de cálculos, principalmente, que o ábaco era usado desde tempos mais antigos. Dessa maneira, considerando o que foi exposto neste artigo, e compreendendo que o ábaco é uma ferramenta matemática que possa auxiliar na contagem e nos cálculos matemáticos, foi que se desenvolveu a proposta didática proporcionando resolver alguns problemas matemáticos didáticos, por meio do ábaco.



### Proposta didática

Tema: História e característica dos números: uma Leitura da imagem Aritmética *En Margarita Philosophica*.

Público-alvo: estudantes do 6º ano do E.F.

Número de aulas: 3 horas/aula com duração de 50min a aula.

Objetivos:

- i. Compreender os conceitos numéricos relacionados a cardinalidade e ordem;
- ii. Reconhecer o sistema de numeração decimal, como fruto de um processo histórico;
- iii. Destacar as principais características do sistema de numeração decimal.

Materiais didáticos: Ábaco; Figura 2; Figura 3.

Justificativa: No que diz respeito a unidade temática números, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta o ensino da matemática no 6º ano do Ensino Fundamental (E.F.) através do desenvolvimento da habilidade EF06MA02: “Reconhecer o sistema de numeração decimal, com o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero)”. (BNCC, 2018 p.301).

Na presente proposta, sugere-se ao professor iniciar a aula com um diálogo com os alunos, partindo do seguinte questionamento: “você acham que os números sempre existiram? Caso não, como imaginam a origem dos números?” designe um tempo para que os alunos possam refletir sobre essa pergunta, e que por meio deles e de seus apontamentos sejam feitos outros questionamentos.

Já que, no 6º ano do Ensino Fundamental os alunos, provavelmente, já estão habituados a números e exercícios de contar, agrupar e ordenar, é possível que eles



reproduzam uma ideia matemática atualmente pronta<sup>7</sup>, sem sequer ter refletido sobre ela ao passo de compreendê-la e construí-la.

Após os apontamentos dos alunos, que podem ocorrer de maneiras diversas, cabe ao professor explaná-los, no sentido de mediar os alunos a investigação dos resultados que forem aparecendo e apontados por eles no intuito de possibilitar um pensamento reflexivo a respeito das respostas obtidas, nesse momento o professor pode se valer da seção que trata o desenvolvimento da Aritmética.

Com a intenção de que os alunos possam caracterizar/perceber a utilidade dos números no cotidiano, sugere-se nesse momento que o professor traga alguns exemplos voltados, à utilização dos números, enquanto quantificadores e ordenadores. Para isso, o professor pode envolver alguns exemplos do cotidiano dos seus alunos, pois além de se familiarizar com os números, os alunos possam percebê-los em sua volta, facilitando a compreensão.

Por exemplo, o que há de comum nas seguintes frases?

- Nesta sala temos 25 cadeiras;
- Hoje a turma está cheia, com 25 alunos.

Ou ainda, o que há de comum nas seguintes frases?

- Hoje a Júlia foi a 1ª a chegar à sala de aula;
- A Amanda ficou em 1º lugar no campeonato de xadrez;
- Entre todos os alunos e alunas da turma, Joaquim foi 1º a nascer.

No primeiro momento quando são ditas “25 cadeiras” e “25 alunos” o número vinte e cinco representa uma quantidade. No segundo exemplo, as frases: o primeiro a nascer, o primeiro a chegar ou o primeiro lugar, indicam uma ordem em determinado conjunto ou situação. É importante que os alunos e alunas percebam e reflitam sobre isso para que eles percebam o número, e a própria matemática, como uma criação humana que é. À medida que os alunos forem interagindo, é interessante que o professor leve em consideração as opiniões deles e tragam-nas para dentro da conversa.

---

<sup>7</sup> Entendemos por *ideias matemáticas atualmente prontas* conceitos que foram aprimorados no decorrer da história ao passo que resultou um corpo de conhecimentos científicos, sujeitos a uma simbologia e uma estrutura própria, como por exemplo a Aritmética.



Subsequentemente, o professor pode expor a figura 1, para serem analisadas por eles. Deixe os alunos discutirem sobre a figura nos seus respectivos grupos, e depois peça para que compartilhem com a turma o que entenderam sobre ela. A intenção é que os alunos elaborem opiniões e justificativas, até porque provavelmente os alunos não vão relacionar a imagem ao contexto matemático, mas certamente irá surgir curiosidade ao passo em que os alunos se interessarão pela história.

Nesse momento o professor pode fazer algumas perguntas sobre a imagem como, por exemplo:

- O que essa mulher significa? Quem é ela?
- O que esses dois homens representam?
- O que está sobre a mesa de cada um dos homens? E quem são eles?
- Existe alguma matemática na imagem (figura 2)?

Após as discussões que surgirem dos questionamentos, o professor pode apresentar para os alunos uma sucinta interpretação da imagem (Figura 2) com base no suporte teórico proposto neste trabalho.

Posteriormente a conversação, se faz necessário nessa atividade que o professor ressalte o enfoque para Pitágoras e o ábaco. E nesse momento, sugere-se que seja entregue o seguinte recorte da Figura 2:

**Figura 3** – Recorte da imagem *Aritmética En Margarita Philosophica*.

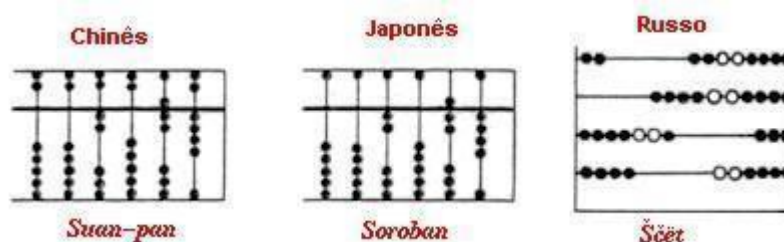


**Fonte:** *Margarita Philosophica*, Gregor Reisch, 1503.



Nessa ocasião, o professor pode questionar os alunos, caso não tenha feito isso antes, a respeito do ábaco que está sendo manuseado por Pitágoras, ainda porque, o ábaco manuseado por ele é um pouco diferente do que os alunos podem estar acostumados, o que também não é um problema, pois atualmente, contamos com uma variedade desse instrumento de cálculo. A seguir alguns exemplos de ábacos:

**Figura 4** – Alguns exemplos de ábacos.



**Fonte:** <https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~ommartins/seminario/abaco/historia.htm>

O ábaco da Figura 3 se assemelha mais com o ábaco russo, por isso, a partir daqui, sempre que nos referimos a este instrumento será a respeito do Ábaco russo conhecido também como Schoty<sup>8</sup>. Para prosseguir, se faz necessário a explicação do manuseio do equipamento. O professor pode seguir a seguinte explicação,

Esse instrumento de origem russa foi construído no século XVII. As pedras que estão dispostas nas hastes horizontais, sendo dez por haste, são chamadas de contas, e são movimentadas da esquerda para a direita. Para manuseá-lo, é ideal que o coloque verticalmente e que ambas as mãos estejam sobre o instrumento. As hastes de baixo para cima, representam: unidades, dezenas, centena, milhar e assim sucessivamente (POMBO, 2010). Para representar o número zero, todas as contas devem estar voltadas para o lado direito.

Por exemplo, se quisermos obter o número 7032, então deve-se mover para a esquerda sete contas da quarta haste com o resultado 7000, em seguida zero contas da terceira haste que resulta 000, depois três contas da segunda haste que atinge a resposta

<sup>8</sup> Schoty Russian Abacus.



30, por fim duas contas da primeira haste obtendo o 2. Soma-se  $7000+000+30+2$  resulta o número 7032.

Após a explicação, sugere-se que o professor dê alguns exemplos de números para que os alunos representem no ábaco, e ainda se possível, sugerir que os próprios alunos descrevam os números no instrumento e discutam entre os pares, a fim de se familiarizar com o instrumento.

Com todas as investigações necessárias sobre o instrumento, sugere-se que o professor retome a Figura 3 e baseando-se em todos os estudos desenvolvidos a respeito do ábaco, faça o seguinte questionamento aos alunos: será que podemos dizer qual é o número que está sendo representado no ábaco da Figura 3 manuseado por Pitágoras? Essa questão pode gerar muito debate.

Presume-se que o ábaco que Pitágoras manuseia é um ábaco que desconhecemos, e não temos qualquer informação a respeito dele, a não ser que é um ábaco. Embora seja similar ao ábaco russo, as hastes do ábaco manuseadas por Pitágoras não têm dez contas, por exemplo, mas no canto superior à direita de Pitágoras há algumas peças soltas sob sua mão. Isso poderia indicar que o matemático estaria a construir o instrumento? Ou desmontando-o? São apontamentos curiosos que não podemos obter qualquer resposta concreta, mas são pertinentes para gerar uma discussão.

Em segundo lugar, os alunos poderão responder 132, levando em consideração o ábaco voltado para Pitágoras, ou então 2410, levando em consideração o ábaco voltado para o leitor, pois as contas que estão movimentadas resultam esse valor, ainda que não haja todas as contas, é possível calcular e entender este número em tal instrumento, o que não está errado. Dessa maneira, o professor pode fazer quaisquer outros questionamentos, a respeito da Figura 2, caso sua análise permita. Para concluir, o professor pode fazer uma comparação entre o ábaco enquanto ferramenta de contar e calcular, por meio do sistema de numeração romano, com o sistema de numeração decimal que utilizamos atualmente, isto é, o sistema indo-arábico, com o qual podemos representar qualquer número, conta, além de calcular mediante os algoritmos que aprendemos na Escola. Vale ressaltar que no nosso caso, por conta do contexto da imagem (Figura 2), a comparação foi feita com o sistema de numeração romano, mas, lembrando que poderiam ser outros sistemas de



numeração, que também utilizavam o ábaco como ferramenta de contar e calcular e que também deram lugar ao sistema de numeração indo-arábico por conta da sua praticidade.

### Considerações

Primeiramente, para o desenvolvimento das atividades aqui apresentadas, utilizamos o ábaco russo, é importante elencar que o professor pode utilizar outras variações do instrumento, dado que, o importante para essa atividade são as discussões que o instrumento irá propor a aprendizagem do seu manuseio, e não somente a efetuação do cálculo em si. Por isso, o professor tem total liberdade no momento da escolha do ábaco que desejar usar.

Ainda nessa proposta, foi discorrido uma breve explicação do manuseio do instrumento, de maneira que entendemos ser o necessário para efetuar a proposta didática, mas caso o professor ainda tenha alguma dúvida, ou queira explorar mais a respeito do ábaco, fica a seu critério, as buscas e pesquisas sobre o instrumento em sites<sup>9</sup> e/ou artigos.

Na descrição da proposta didática, buscamos auxiliar e propor ao professor (a) possíveis maneiras para a interpretação coerente da imagem trabalhada, enfatizando os elementos nela dispostos com foco no ábaco usado por Pitágoras (com apresentado na Figura 3). Acreditamos que a imagem da *Aritmética En Margarita Philosophica* (Figura 2), pode auxiliar na compreensão do cálculo numérico. Visto que na interpretação dessa imagem apresentada neste artigo, a mulher no centro da figura é a personificação da aritmética, área da matemática que estuda os números, suas propriedades e operações, e ainda, por meio dessa imagem podemos perceber ferramentas matemáticas, como o ábaco, que hoje é usado para auxiliar nos cálculos.

No entanto, existem diversas análises da Figura 2, nesse texto apresentamos nossa interpretação com base na leitura da imagem apresentada neste artigo, pautadas em referenciais que se dedicaram a análise de imagens. Nesse sentido, o professor pode se

---

<sup>9</sup> Uma sugestão de vídeo explicativo pode ser encontrada no site: <https://www.youtube.com/channel/UC2>. Frisamos que nesse link está sendo utilizado o que o youtuber chama de um ábaco pedagógico, sem explicar o porquê ele classifica assim. Eles descrevem alguns manuseios diferentes, porém a funcionalidade e o entendimento são análogos.



pautar em outras interpretações e até mesmo criar uma própria, desde que seja coerente com o referencial escolhido.

A proposta tem o intuito de auxiliar professores dos anos iniciais, a desenvolverem conceitos aritméticos por meio da História da Matemática. Vale ressaltar que, apesar de restringirmos a atividade para alunos do Ensino Fundamental, acreditamos que esta por sua vez, possa atender grupos de alunos de outros níveis e, ainda, ser adaptada e até mesmo aperfeiçoada de acordo com a necessidade para melhorar e atender a realidade de cada série do currículo básico escolar.

### Referência

BOYER, C. B. **História da matemática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1974. Tradução de: Elza F. Gomide.

BURKE, P. **Testemunha Ocular**: O uso de imagens como evidência histórica. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2017.

CARVALHO, D. A. R de. **A leitura de imagens como ferramenta de ensino nas aulas de História**. Dissertação do programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara - UNIARA, Araraquara-SP, p. 75. 2017.

D'AMBROSIO, U. A Matemática na época das grandes navegações e início da colonização. **Revista Brasileira de História da Matemática**, vol.1, n. 1, p.03-20, 2001.

IFRAH, G. **Os Números**: a História de Uma Grande Invenção. 3. ed. São Paulo: Editora Globo, 1989. (Les Chiffres Ou L'histoire D'une Grande Invention, 1985). Tradução de: Stella M. de Freitas Senra.

LITZ, V. G. **Caderno temático** publicado em: março de 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1402-6.pdf>> Acesso em: 01 de abr. de 2021.

MENDES, I. A.; CHAQUIAM, M. **História nas aulas de Matemática**: fundamentos e sugestões didáticas para professores. 1ª edição. SBHMat, PA: Belém, 2016.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática**: propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 200 (Tendências em Educação Matemática, 10)





MIRANDA, M. ***Margarita philosophica (1503)***: uma cyclopaedia do século XVI. Associação Portuguesa De Estudos Clássicos Instituto de Estudos Clássicos, Boletim de Estudos Clássicos vol. 50. Coimbra, 2008.

MOL, R. S. **Introdução à História da Matemática**. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2013.

MONGELLI, L. M. de M. **Trivium e quadrivium: as artes liberais na Idade Média**. [S.l: s.n.], 1999.

PAIVA, N. V. **Sistema de numeração hindu-arábico**. Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central. Universidade Estadual do Ceará, Quixadá, p.18. 2010.

PEREIRA, M. R. M; TRIVIZOLI, L. M. A Leitura de imagens do tratado Mathesis Bíceps: vetus et nova na articulação entre história da matemática e ensino. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão (PR), v. 9, n. 18, p. 360-375, 10 dez. 2020.

POMBO, O. **The Abacus**. 2010. Mini Web Educação. Disponível em: <https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~ommartins/seminario/abaco/historia.htm>. Acesso em: 02 de janeiro de 2020.

SAITO, F. Instrumentos matemáticos do século XVI e XVII na articulação entre história, ensino e aprendizagem de matemática. **REMATEC**, Natal (RN), ano 9, n.16, maio-ago. p. 25 – 47, 2014.

SANTAELLA, L. **Como eu ensino leitura de imagens**. 1a edição. Editora Melhoramentos, SP: São Paulo, 2012.

SANTOS, J. **A Matemática no Continente Africano – O Osso de Ishango**. 2016. Matemática é Fácil. Disponível em: <https://www.matematicaefacil.com.br/2016/07/matematica-continente-africano-osso-ishango.htm> Acesso em: 15 mar de 2021.

**The Story of 1**. Produção de Nick Murphy. Reino Unido: Boulane O'Byrne Production Dreamaker, Productions, Impossible Pictures, (2005). Documentary. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Z5dky0oEDo8>> acesso 23 de nov. de 2019.

**Recebido em:** 14 / 12 / 2023  
**Aprovado em:** 19 / 05 / 2023