



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS CAMPO MAIOR
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CÍNTIA RAQUEL TEIXEIRA TAVARES

**FORA DA SALA DE AULA: A MATEMÁTICA APLICADA EM SITUAÇÕES DO
COTIDIANO**

CAMPO MAIOR-PI

2023

CÍNTIA RAQUEL TEIXEIRA TAVARES

**FORA DA SALA DE AULA: A MATEMÁTICA APLICADA EM SITUAÇÕES DO
COTIDIANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Campo Maior.

Orientadora: Prof^a. Ma. Adalvanira Silva Batista Macêdo

CAMPO MAIOR-PI

2023

FORA DA SALA DE AULA: A MATEMÁTICA APLICADA EM SITUAÇÕES DO COTIDIANO

Cíntia Raquel Teixeira Tavares¹
Adalvanira Silva Batista Macêdo²

RESUMO

A matemática quando sai da sala de aula e das páginas de um livro se torna uma verdadeira aliada das pessoas. Sair do conceito e encontrar situações reais, é um grande desafio. Por isso, muitos alunos se questionam “onde vou usar isso?” Esse questionamento é fruto da matemática sistêmica encontrada nas escolas e nas universidades. No entanto, por trás da carapaça de axiomas e teoremas, no cerne primordial é possível encontrarmos uma matemática voltada para o dia a dia. O presente estudo tem como objetivo identificar as situações em que a matemática é aplicada fora da sala de aula, analisar o cálculo matemático no dia a dia e estudar a história da matemática. O trabalho deu-se através de uma pesquisa de campo e consultas bibliográficas realizadas em bibliotecas e na base de dados Scielo e Google Acadêmico. Objetivando um maior aprofundamento da pesquisa foi realizada uma visita ao Parque Municipal da Pedra do Castelo, lugar onde há registro arqueológicos feitos por povos primitivos, também foi realizada visitas em algumas comunidades e conversas com populares. Ao final do estudo foi possível observar que a matemática é nata do ser humano por isso, ela existe fora da sala de aula e é usada em diversas situações no cotidiano.

Palavras-chaves: Conhecimento popular; Matemática; Conhecimentos empíricos; Transmissão de conhecimentos; Matemática fora da sala de aula.

ABSTRACT

Mathematics, when it leaves the classroom and the pages of a book, becomes a true ally of people. Leaving the concept behind and finding real situations is a great challenge. Therefore, many students ask themselves “where am I going to use this?” This questioning is the fruit of systemic mathematics found in schools and universities. However, behind the shell of axioms and theorems, at the primordial core it is possible to find a mathematics focused on everyday life. The present study aims to identify situations in which mathematics is applied outside the classroom, to analyze mathematical calculation in everyday life and to study the history of mathematics. The work was carried out through field research and bibliographical consultations carried out in libraries and in the Scielo and Google Scholar databases. Aiming at a greater depth of research, a visit was made to the Pedra do Castelo Municipal Park, a place where there are archaeological records made by primitive peoples, visits were also made to some communities and conversations with popular people. At the end of the study, it was possible to observe that mathematics is innate in human beings, therefore, it exists outside the classroom and is used in different situations in everyday life.

Keywords: Popular knowledge; Math; Empirical knowledge; Transmission of knowledge; Mathematics outside the classroom.

Data de aprovação: 17/ 01/2023

¹ Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal do Piauí - IFPI

² Professora Mestra do curso de Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal do Piauí - IFPI

1 INTRODUÇÃO

A história do homem está ligada com a história da matemática; por isso, entender a matemática também é uma forma de entender as transformações sociais e o ser humano. Quando iniciamos os nossos estudos e entramos na escola, os professores nos ensinam as operações matemáticas, abstração do zero e o valor indeterminado ou determinado de uma variável. Esse conhecimento acadêmico e científico na luz da sua beleza, muitas vezes deixa de lado os cálculos empíricos e os reais questionamento do dia a dia que levaram os homens primitivos a desenvolver as primeiras somas. Desta forma, nos perguntamos: como se dar a matemática fora da sala de aula? Essa é uma pergunta inquietante que merece ser estudada e melhor debatida, tanto na escola como fora dela.

Segundo Pessanha (1991) os primitivos pitagóricos afirmavam que "todas as coisas são números", partindo deste princípio, e à luz da citação de Tahan (2008) que afirma que no universo tudo é número e medida, se faz necessária uma análise mais criteriosa da natureza matemática aplicada em situações cotidiana, fora da sala de aula sem o uso rígido dos axiomas e teoremas matemáticos, amplamente difundindo pela comunidade científica e nos livros de matemática.

O Homem como um ser em constante evolução, desde o princípio utiliza-se de meios de contagem e numeração, visando uma melhor administração do seu tempo e espaço. Gravuras nas paredes de arenito do *Parque Municipal Pedra de Castelo*, situado na localidade Bonito Município de Castelo do Piauí, nos remonta a um passado distante, onde o homem primitivo desprovido de conhecimentos matemáticos moderno, se utilizava de meios de contagem de tempo através de riscos verticais grafados ou desenhados lado a lado, que serviam como princípio norteador de contagem e administração do tempo.

Figura 1: Gravuras localizadas na Pedra de Castelo



Foto: João de Deus Alvares Barbosa

Figura 2: Pintura nas Paredes da Pedra de Castelo



Foto: João de Deus Alvares Barbosa

Em toda a história humana, nas diversas sociedades, é comum depararmos com múltiplas formas de cálculos e contagem, realizada por pessoas simples em suas atividades diárias, como a extração do caule de uma árvore para a construção de uma casa ou curral, ou até mesmo o simples cálculo de quantos quilos um boi ou outro animal possui antes de ser abatido. Vale ressaltar, que nas duas situações anteriores, a forma do cálculo se dá sem nenhum uso de equipamentos, ou fórmulas matemáticas sistematizadas, conhecidas pelos matemáticos ou pelo SI – Sistema Internacional de Unidades e Medidas. Tudo parte de um princípio empírico que foi adquirido com as experiências do dia a dia, ou através das pessoas mais velhas, cuja origem se perdeu no tempo (ROQUE, 2012).

A resolução de um problema matemático do cotidiano sem o uso de uma sistemática comprovada e reconhecida pela comunidade científica da área, pode ser entendida como uma matemática empírica, ou uma matemática “fora da sala de aula”, que se manifesta através de questionamentos e observações, sobre as atividades práticas, como transações comerciais, medidas de terra, contagens administrativas ou questões voltadas para a agricultura. Neste sentido a resolução dar-se-á através da observação ou do uso de conhecimentos transmitidos ao longo das gerações (IMENES, 2003).

Presente estudo tem como objetivo identificar as situações em que a matemática é aplicada fora da sala de aula, analisar o cálculo matemático no dia a dia e estudar a história da matemática.

2. JUSTIFICATIVA

A realização deste trabalho surgiu da motivação em demonstrar as diversas manifestações de contagem e de cálculo empírico utilizado pelo homem desde o princípio de sua existência, bem como identificar suas características, importância e continuidade através da transmissão oral dos mais velhos para os mais jovens, e documentar as técnicas empíricas-matemática realizadas fora da sala de aula. Dessa forma, se faz necessário uma análise mais criteriosa da natureza matemática aplicada em situações cotidianas.

3. METODOLOGIA

Para Gil (2002) pode-se definir pesquisas como procedimento nacional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas dos problemas que são propostos (...)

Para Gaio, Carvalho e Simões (2008) precisamos de métodos e técnicas que nos levem criteriosamente a resolver problemas. [...] é pertinente que a pesquisa científica esteja alicerçada pelo método, o que significa elucidar a capacidade de observar, selecionar e organizar cientificamente os caminhos que devem ser percorridos para que a investigação se concretize.

O trabalho deu-se através de pesquisas de campo e consultas bibliográficas realizadas em bibliotecas e na rede mundial de computadores na base de dados Scielo e Google Acadêmico. Objetivando um maior aprofundamento da pesquisa foi realizada uma visita ao Parque Municipal da Pedra do Castelo, lugar onde há registro arqueológicos feitos por povos primitivos, também foi realizada visitas em algumas comunidades e conversas com populares. Desta forma, o presente estudo se classifica como pesquisa de campo e bibliográfica.

4. MEÇA: UMA MEDIDA PARA CADA SITUAÇÃO

A necessidade do homem em medir o mundo ao seu redor, a fim de entendê-lo e interpretá-lo é tão antiga quanto a necessidade de contar. Quando o homem passou a produzir seu alimento, criar animais e construir suas habitações, neste dado tempo em paralelo passou a desenvolver a agricultura, daí, então, surgiu a necessidade em criar meios precisos para efetuar medidas de terra, ciclo de chuva, dias de colheita etc. Com a evolução do homem e o surgimento das sociedades como: Sumérias, Maias, Astecas Egípcias, neste momento histórico da medida e do cálculo, o homem volta-se para o próprio corpo e passa a tomar medidas como o palmo, polegada, o pé, a jarda, a braça e o passo. Com o passar dos anos, muitas outras medidas vão surgindo, e cada vez vai ficando mais difícil se encontrar um padrão de medida preciso (MACHADO, 2000).

Segundo Machado (2000) a criação de padrões universais não foi obra do acaso. Em fins do século XVIII, a França passava por profundas transformações sociais. Uma nova classe social, a burguesia, que crescera e se firmava com base na atividade comercial, disputava o poder com a nobreza. A Revolução Francesa foi uma consequência dessa disputa.

Segundo Tenório (2009) os burgueses revolucionários preconizavam novas ideias. Imbuídos de seus ideais de universalidade, lutavam pela conquista de novos valores, aplicáveis indistintamente a todos os homens.

Foi durante a Revolução Francesa que se tomou a iniciativa de unificar mundialmente os padrões de medida. Havia, nessa época, uma grande confusão entre os vários padrões empregados. Tornava-se necessário um projeto que unificasse as medidas e escolhesse um sistema simples de unidade, baseado em padrões fixos, imutáveis. Em 1790, a Academia de Ciências de Paris criou uma comissão, que incluía matemáticos, para resolver o problema. Dos Trabalhos dessa comissão resultou o metro, um padrão único para medir comprimentos, que deveria ser utilizado universalmente a partir do ano seguinte. (TENÓRIO, 2009, p.19)

Mesmo com a padronização advinda do Sistema Internacional de Unidades e Medidas (SI), as diversas formas de medidas e cálculos populares usado em situações cotidianas ainda coexistem, através da transmissão dos mais velhos para os mais jovens, e outras que ainda continuam a surgir de forma empíricas através da observação da natureza.

4.1. A medida

A “medida”, conhecida na Europa como alqueire era uma medida utilizada para secos (trigo, milho, arroz, entre outros), no Brasil ainda hoje é bastante usada, principalmente nos interiores e pelos homens do campo que trabalham na agricultura de subsistência, este tipo de medida não é precisa, pois possui uma quantia considerável de variações quanto ao padrão. A medida típica encontrada em Juazeiro do Piauí e cidades circunvizinhas, a sua capacidade é de 15 litros, de um determinado produto, como por exemplo o milho.

Esse sistema de medida, nas relações comerciais mais amplas, de cidade para cidade torna-se impreciso pela sua falta de padrão e pela constante variação de tamanho, enquanto a medida conhecida na cidade de Juazeiro do Piauí e Castelo do Piauí tem a capacidade de 15 litros, a medida da cidade de Campo Maior cidade localizada a 85 km de Juazeiro do Piauí, tem a capacidade apenas de 12,5 litros.

Tabela 1: Medidas Agrárias Não Decimais

	Designação	<u>Braças</u>	<u>Metros</u>	<u>Hectares</u>	Estados
1	Alqueire	50 x 50	110 x 110	1,21	<u>SP</u> , <u>MG</u>
2	Alqueire	50 x 75	110 x 165	1,82	<u>MG</u> , <u>MT</u>
3	Alqueire do <u>Norte</u>	75 x 75	165 x 165	2,72	Quase todos.
4	Alqueire	75 x 80	165 x 175	2,90	<u>MG</u>
5	Alqueire	79 x 79	173,8 x 173,8	3,02	<u>MG</u>
6	Alqueire	80 x 80	176 x 176	3,19	<u>ES</u> , <u>SP</u> , <u>MG</u>
7	Alqueire	75 x 100	165 x 220	3,63	<u>RJ</u> , <u>MG</u>
8	Alqueire	100 x 150	220 x 330	7,26	<u>MG</u>
9	Alqueire Baiano	100 x 200	220 x 440	9,68	<u>MG</u> , <u>MT</u>
10	Alqueirão	-	440 x 440	19,36	<u>MG</u> , <u>BA</u> , <u>GO</u>
11	Alqueire Paulista	50 x 100	110 x 220	2,42	<u>MA</u> , <u>RO</u> , <u>ES</u> , <u>SP</u> , <u>MG</u> , <u>PE</u> , <u>SC</u> , <u>RS</u> , <u>MT</u> , <u>GO</u> , <u>PR</u> e <u>PB</u>
12	Alqueire Mineiro	100 x 100	220 x 220	4,84	<u>AC</u> , <u>RN</u> , <u>BA</u> , <u>ES</u> , <u>RJ</u> , <u>SC</u> , <u>RS</u> , <u>MT</u> , <u>GO</u> , <u>TO</u> , <u>MG</u> , <u>Brasília</u> .

Disponível em: http://sistemas.mda.gov.br/arquivos/TABELA_MEDIDA_AGRARIA_NAO_DECIMAL.pdf

4.2. A mão de arroz

Um dos métodos mais antigos da colheita do arroz, é o método da colheita pelo corte do cacho de arroz em sua haste, os cachos são colhidos e agrupados em aglomerações denominada **mão**. Um cálculo muito conhecido pelo homem do campo que se utiliza deste tipo de sistema de colheita, é o cálculo das 4 por 5, ou seja para cada 4 (quatro) mão de arroz, se terá aproximadamente 5 (cinco) litros de arroz, ou seja, cada mão de arroz colhida equivale aproximadamente a 1,25 em litros de arroz, desta forma é possível ao homem do campo realizar um cálculo preciso, das mãos de arroz que estão organizadas em amontoado denominados “*cupim de arroz*”, basta saber quantas mãos de arroz o cupim contém, daí, então, atribui o valor 1,25 para cada mão.

Parafraseado o dito popular, a necessidade é a mãe da invenção e a matemática é a filha da agricultura. Em toda a história da humanidade o homem sempre desenvolveu técnicas para contar e medir. Muitos cálculos hoje conhecidos, são frutos de pequenas necessidades de homens simples que não tinha conhecimento técnico e fazia apenas o uso de sua experiência e da observação. Sobre a construção do conhecimento empírico Hessen (2000) destaca que o espírito humano está vazio de conteúdo, é uma tabula rasa, uma folha em branco sobre a qual a experiência irá escrever. Todos os nossos conceitos, mesmo os mais universais e abstratos, provêm da experiência

4.3. Cálculo do caule

Sabe-se que para calcular a área e o volume de um cilindro, existem fórmulas matemáticas que nos dão valores precisos, porém alguns homens que trabalham como madeireiros, desenvolvem cálculo visuais apenas olhando a espessura do caule de uma árvore, sem se utilizar de fórmulas matemáticas ou fita métrica, a informação é obtida apenas através da observação da natureza e do meio, cruzando informações anteriores a fim de obter um resultado aproximado e preciso. Tal informação, é imprecisa, porém, bastante utilizada como princípio norteador em cálculos de aproximação para determinar uma dada demanda de madeira em metros.

Segundo (DOLCE, 2001, p. 220) a superfície lateral de um cilindro circular reto ou cilindro de revolução é equivalente a um retângulo de dimensões $2 \pi \cdot r$ (comprimento da circunferência da base) e h (altura do cilindro). Isso significa que a superfície lateral de um cilindro de revolução desenvolvida num plano (planificada) é um retângulo de dimensões $2 \pi \cdot r$ e h . Portanto, a área lateral do cilindro é $Al = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$. A área total de um cilindro é a soma da área lateral (Al) com as áreas das duas bases ($B = \pi \cdot r^2$); logo: $At = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (h + r)$. O volume de um cilindro é o produto da área da base pela medida da altura, logo: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$.

Visto que o caule da maioria das árvores pode ser visualizado de forma análoga a um cilindro, o processo de medida utilizado pelos madeireiros salta sobre todas as fórmulas apresentada anteriormente, porém lhe permite resultados aproximados e satisfatórios que chegam bem próximo dos resultados obtidos através de cálculos matemáticos precisos.

4.4. O prato

Muitas sociedades geograficamente distantes, ou isoladas socialmente, de certa forma, tendem a desenvolver métodos de medidas e cálculos próprios. Tal fato dá-se pela necessidade do homem em medir e calcular o mundo a sua volta, daí a origem dos diversos e quase infinitos meios de cálculos e medidas encontrados em todas as sociedades.

No Brasil e principalmente no Nordeste uma das formas bastante utilizadas para medir o milho, feijão e principalmente a farinha era o prato. O prato é um mecanismo de medida

impreciso, porém, ainda hoje muito utilizado, principalmente por feirantes, tal sistema apresenta uma variação de padrão de uma sociedade para outra, o que de certa forma o torna pouco confiável nas relações comerciais que envolvam sociedades diferentes e geograficamente distantes.

Na tabela abaixo, é possível visualizar os valores em litros em três cidades pertencentes a região do meio norte do Piauí.

Tabela 2: Medidas de prato

Cidade	Valor em litro
Campo Maior	2 litros
Juazeiro	3 litros
Castelo	3 litros

4.5. Contagem por talhas

Conforme observação in loco realizada no mês de novembro de 2022 na cidade de Juazeiro do Piauí. Durante a extração da palma da carnaúba, todo o processo dar-se de forma manual, onde os poucos objetos utilizados são rústicos e poucos sistemáticos. Quando as palmas são extraídas, são agrupas em conjuntos contendo 50 unidades denominados feixe, posteriormente, são expostas ao sol para secagem, após estarem seca, são agrupadas novamente em feixes. A fim do controle e da contagem os extrativistas se utilizam de um sistema de talhas, neste sistema para cada feixe extraído é dado um talho em um talo da palma da carnaúba, assim ao término do dia cada extrativista tem o controle preciso de quantos feixes de palha extraiu.

Figura 3: Talha utilizada para contagem dos feixes da palma de carnaúba



Foto: Luiz Carlos Lima Uchoa

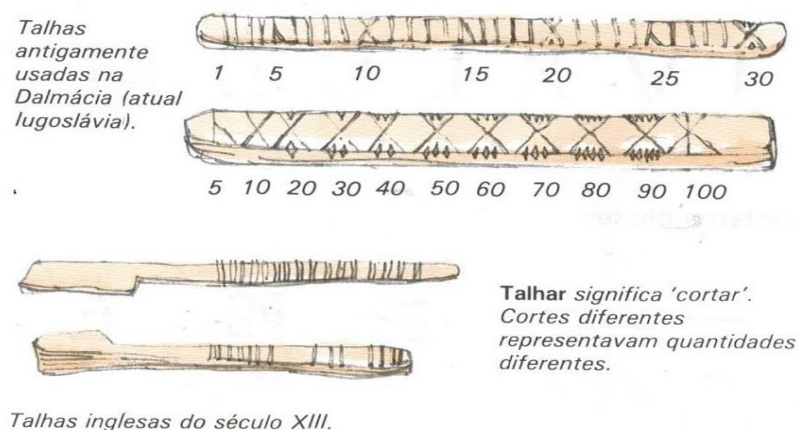
Figura 4: Feixes de palma da carnaúba



Foto: Luiz Carlos Lima Uchoa

Segundo Marcio (2002) a contagem por marcas é uma prática muito antiga. Em escavações arqueológicas foram encontrados ossos e pedaços de pau com marcas que, provavelmente, se referiam a contagens. Na Inglaterra, até o século XVIII, era costume registrar quantidades em barras de madeira conhecidas por talhas.

Figura 5: Modelos de talhas



Fonte: livro Vivendo a matemática – a numeração indo-arábico (Marcio, 2002)

Segundo (CAMPOS, 2002) as mais antigas evidências arqueológicas do registro de números na Europa, obtidos por meio de processos de contagem, são ossos marcados com incisões, que datam do período Aurignaciano (c.35.000-30.000 A.C.), do Paleolítico Superior. Diversos ossos, com incisões regularmente espaçadas, foram encontrados principalmente na Europa Ocidental. Entre esses sobressai um rádio de lobo, marcado com 55 incisões em duas

séries de grupos de 5, descoberto em 1937, por Karl Absalom, em Dolni Vestonice, na antiga Tchecoslováquia Central. Esse osso, que data de aproximadamente 30.000 A.C., mostra que os seres humanos, já naquele tempo, eram capazes de conceber números de uma maneira relativamente abstrata, inclusive empregando uma base de numeração. A descoberta de incisões em um osso de babuíno fossilizado, encontrado na Caverna da Fronteira, entre a África do Sul e a Namíbia, datando de pelo menos 35.000 A.C., mostra a antiguidade do emprego desta técnica na África. O osso fóssil de Ishango, gravado com um complexo arranjo de incisões e encontrado na região dos lagos da África Central, pertence ao Mesolítico (c. 23.000-18.000 A.C.). Provavelmente faziam também incisões em pedaços de madeira para anotar números, porém como ela é um material mais degradável que o osso, que se conserva melhor, não sobreviveram testemunhos arqueológicos deles.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao tratar a matemática fora da sala de aula como enfoque dessa pesquisa, foi possível reconhecer as diferentes maneiras e artifícios de se produzir a matemática nos mais diversos grupos e culturas. O que nos conduz a ideia de que não há apenas uma forma de resolvermos as questões do dia a dia que envolvam determinados conhecimentos matemáticos, o que evidencia que não existe um único caminho para o raciocínio matemático, e que tal raciocínio é adaptável a cada situação ou necessidade do homem. Partindo do princípio dos diversos saberes acumulados pelo homem com o passar dos anos, foi possível detectar raciocínios e técnicas análogas que perduraram através do tempo, sendo transmitidas de geração para geração. Decerto neste ponto de vista vemos a matemática como uma ciência nata do homem e do seu pensar, independente da sociedade ou do tempo em que viva ou viveu.

Tais evidências foram encontradas no imprevisto em medir ou contar. O homem em sua natureza matemática desenvolve seus meios de calcular e medir o mundo a sua volta, e tais métodos possuem pontos de intersecção mesmo entre sociedade geograficamente distantes, e que tais métodos, mesmo que tenham seus primeiros registros entre os homens das cavernas, ainda continuam sendo utilizados de forma análoga pelo homem contemporâneo.

Foi possível observar com a pesquisa o uso da matemática fora da sala de aula em diversas situações. Esse tipo de matemática, indica que o cálculo é nato do ser humano. E, que mesmo ele estando distante de todas as demais sociedades, irá desenvolver os seus métodos de calcular e medir o mundo a sua volta, e isso sempre se dará de forma análoga a métodos já existentes em outras sociedades, ou seja, o pensar matemático possuem infinitos caminhos que trilham lado a lado com o homem o acompanhando de forma variável, porém análoga, através dos anos e das sociedades. E isso foi possível observar através de um breve estudo sobre a história da matemática e o cálculo usado no dia a dia.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Manoel de Campos. Talhas numéricas e o antigo testamento. **Revista Brasileira de história da matemática**, v. 2, p. 119-139, 2002.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Tabela de Medidas Agrárias Não Decimais**. Brasília: MDA, 2022. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/>, acesso em: 12 jul. 2022.
- CARRAHER, T. N.; SCHLIEMANN, A.; CARRAHER, D. **Na vida dez, na escola zero**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 1991.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MACHADO, Nilson José. **Medindo Comprimentos** – São Paulo: Scipione, 2000. (Coleção Vivendo a Matemática).
- MARCIO, Luiz. **Vivendo Matemática: a numeração indo-arábica**. 7. ed. São Paulo: Scipione, 2002.
- MEIRA, L. O Mundo-real e o dia-a-dia no ensino de matemática. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. Educação Matemática em Revista. Ano 9, n. 1, p. 19-26, 2002.
- PESSANHA, José Américo Motta Platão. **Platão**. tradução e notas de José Cavalcante de Souza, Jorge Paleikat e João Cruz Costa. 5. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1991. (Coleção: Os pensadores) Inclui vida e obra de Platão.
- ROQUE, Tatiana. **História da Matemática: uma visão crítica desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012. Edição digital.
- SANTOS, Joyce. **Quanto vale um prato de farinha?** Revista Ciência Hoje. Disponível em <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/quanto-vale-um-prato-de-farinha/>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- TAHAN, Malba. **O homem que calculava**. 72ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.
- TENÓRIO, Robinson Moreira. **A razão e o tempo : trilhas da matemática na teia da história** / Robinson Moreira Tenório. – Salvador : EDUFBA , 2009. 210 p. : il. ISBN 978-85-232-0611-6 1. Matemática – História. I. Tenório, Robinson Moreira. II. Título
- HESSEN, Johannes. **Teoria do Conhecimento**. Tradução: João Vergílio Gallerani Cuter. São Paulo: Martins Fontes, 2000.