

Conceituando o Laboratório de História da Matemática na formação de professores a partir das vivências do GPEHM

Conceptualizing the History of Mathematics Laboratory in teacher training based on the experiences of the GPEHM

Ana Carolina Costa Pereira¹  

Universidade Estadual do Ceará – UECE

Joelma Nogueira dos Santos²  

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo apresentar um debate inicial sobre o conceito de Laboratório de História da Matemática (LHM) a partir das experiências vivenciadas pelo Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) vinculado a Universidade Estadual do Ceará (UECE), ressaltando a importância na preparação do futuro professor, com base no conceito de experimento como eixo norteador. Para isso, é adotada uma metodologia de pesquisa exploratória descritiva, no qual foi realizada a descrição e a comparação das ideias de práticas laboratoriais envolvendo problemas históricos de matemática propostas por autores brasileiros e desenvolvidas no grupo de pesquisa. Em seguida, é apresentada a concepção, a estrutura e algumas considerações didáticas sobre o LHM a partir das ideias do GPEHM. Dessa forma, com estudo foi possível perceber a importância do LHM para a formação inicial de professores que ensinam matemática na relação entre a teoria e a prática possibilitada pela construção e manuseio de instrumentos matemáticos históricos, como elemento propulsor para a construção de conceitos e para a reflexão das ações educativas propostas pelo GPEHM.

Palavras-chave: Laboratório de História da Matemática. Instrumentos Matemáticos. Formação de Professores que ensinam Matemática.

ABSTRACT

This work aims to present an initial debate on the concept of the History of Mathematics Laboratory (LHM) based on the experiences of the Research Group on Education and History of Mathematics (GPEHM) linked to the State University of Ceará (UECE), highlighting the importance of preparing future teachers, based on the concept of experiment as a guiding axis. To this end, an exploratory descriptive research methodology was adopted, in which the ideas of laboratory practices involving historical mathematics problems proposed by Brazilian authors and developed in the research group were described and compared. Next, the conception, structure and some didactic considerations about the LHM are presented based on the ideas of the GPEHM. In this way, with this study it was possible to perceive the importance of the LHM for the initial training of teachers who teach mathematics in the relationship between theory and practice made possible by the construction and handling of historical mathematical instruments, as a driving element for the construction of concepts and for the reflection of the educational actions proposed by the GPEHM.

Keywords: History of Mathematics Laboratory. Mathematical Instruments. Training of Teachers who teach Mathematics.

INTRODUÇÃO

A história da matemática tem se consolidado, nas primeiras décadas do século XXI, como uma fonte rica de recursos pedagógicos. Essa constatação decorre da aplicação de um tratamento didático que possibilita sua utilização no ensino de matemática, especialmente nos cursos de formação

¹ Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (PPGE/UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: carolina.pereira@uece.br.

² Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Caucaia, Ceará, Brasil. E-mail: joelma.santos@ifce.edu.br.

inicial e continuada de professores. No entanto, tais recursos são frequentemente usados de maneira anacrônica, sem promover uma reflexão aprofundada sobre o processo histórico da construção do conhecimento matemático.

Nesse contexto, é essencial destacar que a formação dos conceitos matemáticos deve ser desenvolvida a partir de um processo histórico que permita ao sujeito refletir sobre o significado de um objeto matemático e construir seu próprio conceito. Essa perspectiva está alinhada ao pensamento de Lins (1994), para quem o conceito matemático se relaciona diretamente com o que o indivíduo pensa matematicamente sobre algo.

Conceituar um objeto matemático por meio de uma abordagem histórica requer considerar diferentes perspectivas filosóficas que auxiliem o sujeito na reflexão durante a formação do conceito (Chevallard; Bosch; Gascón, 2001). Esse processo envolve uma dinâmica de pensamento que dá significado ao objeto matemático antes de defini-lo formalmente. A construção do conhecimento matemático, quando situada historicamente, demanda a integração de informações amplas, respeitando a visão epistemológica, matemática e suas aplicações.

Adotar uma abordagem que articule história da matemática e ensino requer evitar anacronismos e a mera reprodução de situações históricas que desmobilizem o propósito pedagógico. É igualmente fundamental examinar o papel da história da matemática na elaboração e produção do conhecimento matemático. Como aponta Saito (2015, p. 26), tal análise deve ser realizada “por meio de acurada investigação, não só das diferentes técnicas e conteúdos matemáticos, mas também das circunstâncias nas quais tais técnicas e conteúdos foram elaborados.”

Nesse sentido, torna-se relevante estruturar um espaço para transformações didáticas e históricas, direcionado à experimentação e à integração de aspectos contextuais, historiográficos, epistemológicos e matemáticos desenvolvidos ao longo da história. Essa abordagem requer considerar a relação entre a matemática acadêmica e a matemática escolar, refletindo sobre o que, como, quando, por que e para quê ensinar por meio de um processo histórico.

Essas reflexões são especialmente pertinentes à formação de professores de matemática. Nesse cenário, o Laboratório de História da Matemática (LHM) surge como um elemento central, contribuindo não apenas para superar dificuldades no ensino, mas também para promover novas aprendizagens.

Dessa forma, esse trabalho busca apresentar um debate inicial sobre o conceito de Laboratório de História da Matemática (LHM) a partir das experiências vivenciadas pelo Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), ressaltando a importância na preparação do futuro professor, com base no conceito de experimento como eixo norteador. Para isso, é adotada uma metodologia de pesquisa exploratória descritiva, no qual inicialmente é realizada uma descrição e comparação das ideias de práticas laboratoriais envolvendo problemas históricos de matemática propostas por Ferreira (2001) e desenvolvidas no grupo de pesquisa. Em seguida, apresenta-se a concepção e a estrutura do Laboratório de História da Matemática (LHM) a partir das ideias do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), para no final tecer algumas considerações o laboratório de história da matemática no contexto do grupo de pesquisa.

A CONCEPÇÃO DE LABORATÓRIO DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA DESENVOLVIDA PELO GPEHM

No cenário brasileiro de pesquisa acadêmica, a primeira concepção exposta envolvendo o Laboratório de História da Matemática (LHM) pode-se ser encontrada em Ferreira (2001, 16), no qual ele o direciona a um é o método experimental de quatro etapas fundamentado em René Thom que escreve especificamente sobre a pesquisa como um fato científico, adaptando seus passos para a utilização do LHM, uma vez que “os problemas históricos na matemática são experimentos científicos, e, como tal reproduzíveis”.

Dentre os grupos de pesquisa em História da Matemática no Brasil, o Educação e História da Matemática (GPEHM)³ vinculado a Universidade Estadual do Ceará (UECE) realiza estudos teóricos e práticos de temas relacionados à construção de interfaces entre a História e o ensino de matemática por meio de instrumentos matemáticos antigos.

Fazendo um paralelo entre a ideia de Ferreira (2001) e as ações vivenciadas pelo Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) percebe-se vai além do que a visão desse autor argumenta sobre a ideia do Laboratório de História da Matemática (LHM). Porém, ao comparar apenas o modo de proceder nas práticas laboratoriais envolvendo problemas históricos de matemática, já é possível ver uma diferença considerável (Quadro 1).

Quadro 1 – Comparação de atividade laboratorial com o instrumento histórico no LHM

FERREIRA (2001)	GPEHM (UECE)
Escolha do local para a realização do experimento. O espaço pode ser a sala de aula, a biblioteca ou o laboratório de informática.	Escolha da concepção de laboratório que será atrelada ao LHM que também tem uma concepção estruturada pelo GPEHM.
Escolha do material que fará parte do experimento. O material pode ser concreto ou não.	O trabalho se dá com as fontes históricas como tratados, instrumentos e problemas matemáticos.
No experimento...faz relação do passado com o presente em uma visão anacrônica.	No experimento... a visão epistemológica prevalece para a compreensão do conceito e de como o conhecimento foi construído.
Momento do inventário. Os sujeitos que experimentaram a atividade devem descrever e listar a experiência,	A atividade laboratorial tem uma orientação estruturada a partir do tratamento didático que é dado à fonte histórica estudada.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

No quadro comparativo, percebe-se que o trabalho desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) tem um direcionamento que substância o processo de ensino para a aprendizagem, além de que na organização da prática laboratorial com o uso do instrumento histórico, é realizado um tratamento didático com a ferramenta matemática explorada a partir de uma organização composta com alguns elementos que compõem esse trato que a ela é dado. Nele, no que se refere a organização da prática, a partir do instrumento histórico utilizado e da finalidade da atividade laboratorial, aplicam-se comandos por meio de uma ação cognitiva para que se observe a estrutura do recurso explorado, suas potencialidades didáticas, suas limitações,

³ O Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), vinculado à Universidade Estadual do Ceará (UECE), foi criado em 2013, no intuito de “realizar pesquisas sobre o desenvolvimento teórico e prático de temas ligados à História e a Educação Matemática, principalmente incentivando a sua incorporação como estratégia na formação de professores de Matemática e na Educação Básica” (Pereira, 2020, p.18). Dentre diversas ações que são propostas pelo grupo, publicação do Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM); organização do Seminário Cearense de História da Matemática (SCHM) e das Jornadas de Estudos do GPEHM; o Programa de Formação Docente (PFD); grupo de estudo do GPEHM Júnior e GPEHM Avançado; ele divulgar e publicar estudos da Interface entre História e Ensino de Matemática (IHEM).

características que o ligam ao conhecimento matemático e outras ideias que surgem à medida que o instrumento é manipulado. Considera-se também que os resultados dos experimentos, não ficam apenas anotados. Eles precisam ser analisados a partir dos elementos acima que foram listados para validar a finalidade da atividade laboratorial.

É pertinente considerar que esses elementos é que legitimam o trabalho do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) desenvolvido no Laboratório de História da Matemática (LHM) e que subsidiam a formação do conceito para a compreensão da ideia matemática e que, posteriormente, auxilia na construção do conhecimento matemático, por exemplo, a perspectiva epistemológica em que a atividade é explorada e que possibilita a compreensão sobre como um determinado objeto matemático é elaborado e produzido. Daí a importância da interface entre o ensino e a história. Nesse aspecto, o Laboratório de História da Matemática (LHM) apresenta-se propício na formação do professor no intuito de contribuir com os fundamentos matemáticos assim como os didático-pedagógicos.

Outro elemento importante que se evidencia na concepção do Laboratório de História da Matemática (LHM) estruturada pelo Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) é o tratamento didático dado aos instrumentos históricos explorados nas investigações, ou seja, os recursos passam por um estudo que envolve a instrução e a aquisição de informações. Pois, quando se pensa na ideia de tratamento percebe-se um conjunto de ações que se realiza com o objetivo de se alcançar um resultado e que podem ser desenvolvidas no intuito de se chegar a ‘conhecer o desconhecido’, por isso envolve diversos procedimentos que coadunam em busca de um resultado.

E quando se considera o didático conclui-se que o trabalho envolvendo essas ações tem a ver com um estudo cuja finalidade está relacionada com a relação ensino-aprendizagem. A seguir, três exemplos de investigações realizadas por integrantes do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) em que o tratamento didático foi considerado conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Exemplos de investigações realizadas pelo GPEHM com o uso de instrumentos históricos submetidos a um tratamento didático

AUTOR(A)	ESTUDO
ALVES (2018)	Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred.
BATISTA (2018)	Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos incorporados e mobilizados na construção e no uso da balhastilha, inserida no documento <i>Chronographia, Reportorio</i> dos Tempos..., aplicado na formação de professores.
OLIVEIRA (2019)	Um estudo sobre os conhecimentos geométricos incorporados na construção e no uso do instrumento jacente no plano de Pedro Nunes (1502-1578) na formação do professor de matemática.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

É possível perceber no Quadro 2 que os estudos realizados pelo Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) são voltados para a preparação do professor de matemática e estão inseridos no Programa de Formação Docente (PFD)⁴, instituído pelo próprio grupo de pesquisa.

⁴ O Programa de Formação Docente (PFD/GPEHM) foi criado em 2018 e que tem por objetivo desenvolver um conjunto de ações e produções tais como eventos (locais, regionais, nacionais e internacionais), palestras, workshop, feiras, oficinas, minicursos e cursos de extensão, exposições, entre outros, aos professores de Matemática, em formação inicial ou continuada, desenvolvendo competências pedagógicas, didáticas e epistemológicas, com ênfase em abordagens contextualizadas historicamente.

Ferreira (2001) defende a importância da história na formação do estudante porque dá a ele a visão científica e humana da matemática, por isso atrela um método educacional à ideia do laboratório. Para o Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), é necessário incorporar outras ideias que fundamentam o laboratório, a história e a matemática e as características de cada um desses termos que substanciam a mobilização dos instrumentos históricos inseridos nos problemas de matemática historicamente construídos.

A CONCEPÇÃO DE LHM JÁ EXISTE NO GPEHM

O envolvimento da História da Matemática com o ensino e a formação de professores é realidade cada vez mais vivenciada no contexto do Grupo de Pesquisa em Educação e História da matemática (GPEHM), vinculado à Universidade Estadual do Ceará (UECE). As atividades que contemplam esse campo de conhecimento se estruturam no ensino e nas investigações realizadas na graduação e na pós-graduação por meio do Programa de Formação Docente (PFD) implementado pelo grupo no intuito de estabelecer e garantir a conexão.

Ao mencionar a contribuição do PFD na relação que a História da Matemática estabelece com o ensino e a formação docente no contexto do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), Santos e Pereira (2024) destacam a validação dos recursos que auxiliam a preparação do futuro professor por meio de interfaces que possibilitam a identificação das potencialidades didáticas (Alves, 2019) existentes nos artefatos históricos e nas ações que são realizadas.

Nessa afirmação, é possível perceber a autonomia do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) na estrutura da pesquisa com os instrumentos matemáticos que vão desde a escolha do recurso, considerando o contexto em que foi produzido assim como sua elaboração, transmissão e a transformação dos conceitos matemáticos em uma perspectiva epistemológica com o cuidado de não usar anacronismos. Com base nessa afirmação, compreende-se que ele caminha para a consolidação enquanto grupo de pesquisa com as produções acadêmicas como resultados de estudos densos sobre a conexão que a História da Matemática faz com o a sala de aula e a formação do professor de matemática.

Para o Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), a ideia de Laboratório de História da Matemática está atrelada ao uso do instrumento matemático historicamente produzido. Essa crença não é apenas defendida, mas vivenciada pelos pesquisadores que se utilizam dos estudos para promover estruturação do Laboratório de História da Matemática (LHM). A evidência do trabalho desenvolvido pelo grupo e que dá sinais da concepção desse laboratório é confirmada por Pereira, Batista e Silva (2017, p.174) ao defender a ideia da construção de interfaces “a partir da articulação entre história da matemática em ensino”. Para Santos e Pereira (2024, p. 5), o trabalho dos membros do grupo “aponta para atividades que podem ser caracterizadas como próprias do Laboratório de História da Matemática (LHM)”.

As autoras ainda relacionam a conexão da História da Matemática e com o Laboratório de Matemática e Ensino (Pereira; Santos; Pinheiro, 2022) por meio do uso de instrumentos (Figura 1).

Figura 1 – Conexão LME com HM por meio do uso de instrumentos históricos



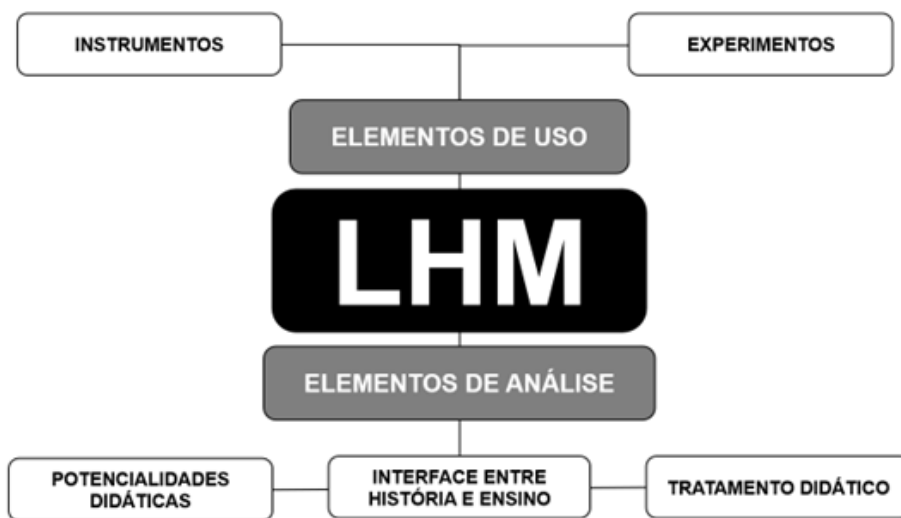
Fonte: Santos e Pereira (2024).

É importante ratificar que a concepção de Laboratório de História da Matemática (LHM) germinada e desenvolvida no contexto do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) não desvincula o ensino e a formação de professores nem o laboratório. Se o uso dos artefatos históricos, caracterizados como instrumentos matemáticos já é indício do Laboratório de História da Matemática (LHM). A evidência se concretiza quando se observa o trabalho desenvolvido dentro de um laboratório.

A estrutura da concepção do LHM no contexto do GPEHM

A estrutura do LHM no contexto do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) envolve dois tipos de elementos: os de uso, composto pelas ideias de instrumento e experimento. Os elementos de análise são potencialidade didática, tratamento didático, interface entre HM e LME (Figura 2).

Figura 2 – A concepção de Laboratório de História da Matemática no GPEHM



Fonte: Elaboração das autoras (2025).

No que se referem aos *elementos de uso*, pode-se aqui entender os instrumentos e os experimentos e aos *elementos de análise*, apresentam-se as potencialidades didáticas, a interface entre ensino e história e o tratamento didático como mostra a Figura 2. Os primeiros, quando considerados a partir de uma perspectiva histórica, são definidos instrumentos matemáticos históricos (Pereira; Saito, 2018, p. 112). Com isso, um instrumento pode ser definido como “uma ferramenta ou aparato utilizados em laboratório para realizar observações e experimentos; ou ainda, como uma ferramenta que nos permite medir comprimento, peso, e outros fenômenos naturais, tais como pressão, temperatura, força, etc” (Saito, 2016, p. 4).

A estrutura da concepção apresentada aqui não se esgota nesse estudo, sendo inclusive passível de mais elementos que podem constitui-la. Seja no campo do ensino, da pesquisa ou da extensão, o Laboratório de História da Matemática (LHM) está vinculado ao caminho didático, mesmo passando uma perspectiva histórica.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES O LABORATÓRIO DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO GPEHM

Este estudo mostrou uma ideia inicial sobre a concepção de Laboratório de História da Matemática (LHM) ressaltando sua importância na preparação do futuro professor, com base no conceito de experimento como eixo norteador. Os argumentos utilizados têm como base os trabalhos desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) vinculado à Universidade Estadual do Ceará (UECE) por meio da análise de trabalhos envolvendo o uso de instrumentos históricos. Percebeu-se que os estudos além de submetidos a um elemento do LHM que é o tratamento didático, eles têm pontos comuns como serem caracterizados como trabalhos de investigação e com aplicação no Programa de Formação Docente (PFD/GPEHM).

Nesse sentido, é importante considerar o papel do Laboratório de História da Matemática (LHM) em relação não apenas ao uso de fontes históricas, mas como essas fontes estão sendo exploradas nas pesquisas do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM). Além disso, foi mostrada a relevância do uso do instrumento histórico em um ambiente propício para estudá-lo. Ou seja, o Laboratório de História da Matemática, em sua visão mais amplificada por este grupo de pesquisa mostra-se favorável para explorar a história e o ensino a partir de ações educativas. E aqui se pergunta que mais pode ser apontado como elemento do Laboratório de História da Matemática (LHM)? Mais investigações precisam ser realizadas, para evidenciar a concepção já vivenciada pelo próprio Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM).

REFERÊNCIAS

- ALVES, V. B. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos mobilizados no manuseio do instrumento círculos de proporção de William Oughtred**. 2019. 156 f. Dissertação (Mestrado)– Instituto Federal do Ceará, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Campus Fortaleza, 2019.
- BATISTA, A. N. de S. **Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos incorporados e mobilizados na construção e no uso da balhastilha, inserida no documento Chronographia, Relatório dos Tempos..., aplicado na formação de professores**. 2018. 114f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GÁSCON, J. **Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- FERREIRA, E. S. **Laboratório de História da Matemática**. Natal: SBHMat, 2001.
- Lins, R. C. O modelo teórico dos campos semânticos: uma análise epistemológica da álgebra e do pensamento algébrico. **Revista Tecno-Científica**, Blumenau, v. 3, n. 7, p. 29-39, abr./jun. 1994.
- OLIVEIRA, F. W. S. **Sobre os conhecimentos geométricos incorporados na construção e no uso do instrumento jacente no plano de Pedro Nunes (1502-1578) na formação do professor**

de matemática. 2019. 199f. Dissertação (Mestrado Profissional)–Universidade Federal do ceará, centro de Ciências, Programa e Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, Ceará, 2019.

PEREIRA, C. C. C.; SAITO, F. Os instrumentos matemáticos na interface entre história e ensino de matemática: compreendendo o cenário nacional nos últimos 10 anos. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática.** v. 5, n. 14, p. 109–122, 2018.

PEREIRA, A. C. C.; SANTOS, J. N. dos; PINHEIRO, A. C. M. Prática de Laboratório de Matemática: concepções de licenciandos na construção de saberes docentes. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (RIPEM).** v. 12, n. 4, p. 1-17, set./dez. 2022.

SAITO, F. **História da matemática e suas (re)construções contextuais.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015. (Coleção história da matemática para professores).

SAITO, F. Construindo interfaces entre história e ensino da matemática. **Ensino da Matemática em Debate.** v. 3, n. 1. p. 1-17. 2016

SANTOS, J. N. dos; PEREIRA, A. C. C. Introduzindo as ideias iniciais do LHM Com argumentos na formação docente e na vivência do Laboratório de Matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, [S. l.],** v. 11, n. 32, p. 1–15, 2024.