



PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULATIVOS A PARTIR DE TRATADOS MATEMÁTICOS HISTÓRICOS: elo entre o LABMATEN e o GPEHM

Ana Carolina Costa Pereira¹

PRODUCTION OF MANIPULATIVE TEACHING MATERIALS BASED ON HISTORICAL MATHEMATICAL TREATISES: A LINK BETWEEN LABMATEN AND GPEHM

Resumo:

Esse artigo tem o intuito de apresentar considerações iniciais envolvendo o Laboratório de Matemática e Ensino (LABMATEN) da Universidade Estadual do Ceará (UECE) a partir das práticas incorporadas pelo Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) em atividades de ensino, pesquisa e extensão. Para isso utilizou-se uma metodologia qualitativa de cunho descritivo baseado na atuação do grupo de pesquisa durante o período de 2014 a 2024 na proposição de cursos de extensão universitária que estavam vinculados a pesquisas desenvolvidas com a formação de professores que ensinam matemática, inicial e continuada, e o uso de materiais manipulativos, um dos objetos presentes no LABMATEN, propostos pelo GPEHM. Dessa forma, nesse período 21 Instrumentos Matemáticos Históricos foram estudados pelo grupo, dos quais 13 réplicas foram confeccionadas utilizando tratados históricos, o que desdobrou em 21 cursos de extensão universitária. Ações formativas que estão direcionadas a relação entre a teoria e a prática vinculada a história da matemática ainda precisam ser expandidas. Embora o quantitativo encontrado seja relevante para a constituição de um campo de pesquisa, os Instrumentos Matemáticos Históricos, ainda são poucos pesquisados no Brasil. Espera-se que seu estudo vinculado à Educação Básica e ao Ensino Superior possibilite uma compreensão de conceitos matemáticos, melhorando assim o ensino e a aprendizagem matemática.

Palavras-chave: Laboratório de Matemática e Ensino. Práticas Docentes. Formação de Professores. Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática. Materiais Manipuláveis.

Abstract:

This article aims to present initial considerations involving the Laboratório de Matemática e Ensino (LABMATEN) of the State University of Ceará (UECE), based on the practices developed by the Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) through teaching, research, and outreach activities. A qualitative, descriptive methodology was used, grounded in the research group's work from 2014 to 2024, particularly in the development of university extension courses linked to research on the initial and continuing education of mathematics teachers and the use of manipulatives—one of the key resources available in LABMATEN and promoted by GPEHM. During this period, the group studied 21 Historical Mathematical Instruments, of which 13 replicas were crafted based on historical treatises, resulting in 21 university extension courses. These educational actions, focused on bridging theory and practice through the lens of the history of mathematics,

1. Docente do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

still need to be expanded. Although the number of initiatives is significant for establishing a field of research, Historical Mathematical Instruments remain underexplored in Brazil. It is hoped that their study, integrated into both Basic and Higher Education, will contribute to a deeper understanding of mathematical concepts, thereby enhancing mathematics teaching and learning.

Keywords: *Mathematics and Teaching Laboratory. Teaching Practices. Teacher Training. Research Group on Education and History of Mathematics. Manipulable Materials.*

1 INTRODUÇÃO

O movimento de educação matemática no Brasil nas primeiras décadas do século XXI tem possibilitado abordagens tanto metodológicas quanto de uso de materiais didáticos que melhore o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos. Os materiais desempenham um papel fundamental na construção do conhecimento, facilitando a visualização e a manipulação de conceitos abstratos, tornando o ensino mais concreto, interativo e significativo, estimulando assim o raciocínio lógico e crítico e melhorando o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem.

Segundo Lorenzato (2006, p. 18) o "Material Didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem", ou seja, pode ser um pincel e quadro branco, um celular, uma calculadora, um livro didático, um filme, um slide, entre outros. Já Bezerra (1962, p. 10-13) apresenta suas principais funções:

auxiliar o professor a tornar o ensino da matemática mais atraente e acessível; acabar com o medo da matemática que, criado por alguns professores e alimentado pelos pais e pelos que não gostam da matemática, está aumentando cada vez mais a dificuldade do ensino dessa matéria e; interessar maior número de alunos no estudo dessa ciência.

Dentre muitas classificações existentes (Lorenzato, 2006, 2009; Penteado, 1999; Dienes, 1973), pode-se encontrar os materiais concretos e manipulativos que auxiliam na construção de conceitos matemáticos por meio da experimentação; os materiais tecnológicos e digitais que podem proporcionar novas formas de explorar conceitos matemáticos; os materiais históricos que permite contextualizar o desenvolvimento da matemática, relacionando-o a diferentes épocas e culturas, e construir conhecimentos matemáticos a partir da teoria e da prática; entre outros. Muitos desses materiais podem ser encontrados em Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), vinculados à Educação

Básica e ao Laboratório de Matemática e Ensino (LME), ao Ensino Superior.

Na Universidade Estadual do Ceará (UECE), campus do Itaperi, em Fortaleza-CE, encontra-se o Laboratório de Matemática e Ensino (LABMATEN) – Bernardo Rodrigues Torres – situado no Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), no qual é um ambiente onde o ensino, a pesquisa e a extensão andam juntos e possibilita que esse tripé esteja direcionado a ações formativas agregado grupo de pesquisa e estudo que desenvolvem atividades de construção, elaboração, proposição de atividades que relacionam a teoria e a prática.

Dentre esses grupos, o Grupo de Pesquisa em Ensino e História da Matemática (GPEHM), vinculado ao curso de licenciatura em matemática, no Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), da Universidade Estadual do Ceará (UECE) faz essa ponte no qual propõe, dentre outros temas, a elaboração e reelaboração de conceitos matemáticos por meio de Instrumentos Matemáticos Históricos, elemento possível de entrar na sala de aula via material manipulativo em consonância com as Diretrizes Nacionais para a Educação.

Esse artigo tem o intuito de apresentar a produção de materiais didáticos manipulativo a partir de tratados matemáticos históricos no período de 2014 a 2024, realizada pelo Grupo de Pesquisa em Educação História da Matemática (GPEHM) em parceria com Laboratório de Matemática e Ensino (LABMATEN) da Universidade Estadual do Ceará (UECE). A intenção é mostrar as contribuições do grupo de pesquisa para a produção do conhecimento matemático, via material manipulativo, como agente transformador e motivador do ensino e da aprendizagem matemática.

Dessa forma, inicialmente será apresentado algumas concepções sobre o LME e materiais manipuláveis, e o LABMATEN/UECE e sua relação com o GPEHM/UECE. Em seguida, é apontado a metodologia da pesquisa, assim como a coleta de dados. Por fim, são descritas

ações situadas entre 2014 e 2024 que foram desenvolvidas pelo grupo de pesquisa que tem relação com a produção do conhecimento matemático via material manipulativo.

2 CONCEPÇÕES SOBRE O LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA E ENSINO E MATERIAIS MANIPULÁVEIS

O LME é um espaço onde se desenvolvem diversas atividades, que promovem a conexão entre o conteúdo e o método. Além disso, está direcionado a formação do futuro professor, integrando teoria e prática, no qual valoriza o conhecimento matemático e promove ações de ensino para a aprendizagem (Pereira, Pinheiro, Santos, 2021).

Nesse espaço, a atividade é concebida como uma experiência sensorial que contribui para a aquisição de conceitos, a verificação de postulados e teoremas, além da modelagem de objetos matemáticos. Segundo Teixeira (2018, p. 85) mostra que desde

os processos mais simples aos mais complexos, a experiência é o ponto de partida e de chegada da investigação. [...] A experiência é atividade, e essa experiência regula a própria experiência, isto é, toma a experiência anterior não como modelo, mas pela possibilidade de aperfeiçoá-la: está é a "essência" do fazer científico.

Neste sentido, Pereira, Santos e Pinheiro (2022) elencam diversas ações que o discente pode fazer para "experimentar a matemática" no Laboratório de Matemática e Ensino (LME)²: atividades com o uso de recursos manipuláveis e concretos; atividades de investigação que incentiva os alunos a explorar conceitos matemáticos por meio da formulação de perguntas, da experimentação e da descoberta; atividades que modelam situações-problemas; atividades que exploram padrões e relações; atividade que propiciam a resolução de desafios e jogos matemáticos; atividades que testar hipóteses matemáticas, ou seja, formulam e verificam com experimentação e cálculos; atividades que visam experimentar abordagens diversas para resolver um mesmo problema e analisar sua eficiência; atividades que utilizam softwares matemáticos ou simuladores

para visualizar funções, estatísticas e geometria dinâmica; atividades utilizando instrumentos como régua, transferidores e balanças para entender grandezas e proporções; entre outras.

Entretanto, em um LME, muitas vezes essas ações partem de atividades que utilizam materiais manipuláveis, concretos, tecnológicos etc. Entende-se como um material manipulativo quaisquer recursos "físicos" que os alunos possam tocar, mover e reorganizar para explorar conceitos matemáticos. O foco está na ação de manipular, ou seja, na interação ativa com o material. No mercado existem vários materiais nesse formato, tais como, os geoplanos, blocos lógicos, ábacos, Torres de Hanoi, discos e régua de frações, entre outros. Já os materiais concretos são objetos físicos que representam conceitos matemáticos de maneira palpável. Ressalta-se que todo material concreto é manipulável, mas nem todo material manipulativo precisa ser um modelo concreto de um conceito matemático. Ou seja, o material concreto enfatiza a representação física de conceitos matemáticos, já o material manipulativo envolve a interação ativa com os objetos. Por exemplo, retângulos e quadrados feitos de EVA coloridos podem ser materiais manipulativos para contar e classificar, mas se forem usadas para representar áreas de figuras planas, tornam-se materiais concretos (Moura, Pires, 2021).

Passos (2006, p. 5) define os materiais manipuláveis sem atrelar ao conceito matemático como:

[...] objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia. [...] Os materiais manipuláveis são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa.

Já Camacho (2012, p. 25) diz que:

os materiais manipuláveis são objetos lúdicos, dinâmicos e intuitivos, com aplicação no nosso dia-a-dia, que têm como finalidade auxiliar a construção e a classificação de determinados conceitos que, conforme o seu nível de abstração, necessitam de um apoio físico para orientar a compreensão, formalização e estruturação dos mesmos.

O importante é compreender que tanto os materiais

2. Aqui são apresentadas ações relacionadas ao ensino.

manipulativos quanto os concretos, independente da concepção, são elementos essenciais para o experimento matemático no laboratório. Neste sentido, o docente que for utilizá-lo precisa ter consciência da escolha e direcionamento na sua aplicação.

Outros autores como Lorenzato (2006) traz diferentes nomenclaturas sobre materiais, mas não as define. Dentre ela pode-se encontrar os Materiais Manipulável Estáticos (MME) e os Materiais Manipuláveis Dinâmico (MMD). Entretanto, Rodrigues e Gazire (2012, p. 190) traz essas definições:

O material manipulável estático: material concreto que não permite a transformação por continuidade, ou seja, alteração da sua estrutura física a partir da sua manipulação. Durante a atividade experimental, o sujeito apenas manuseia e observa o objeto na tentativa de abstrair dele algumas propriedades. Ao restringir o contato com o material didático apenas para o campo visual (observação), corre-se o risco de obter apenas um conhecimento superficial desse objeto.

O material manipulável dinâmico: material concreto que permite a transformação por continuidade, ou seja, a estrutura física do material vai mudando à medida em que ele vai sofrendo transformações, por meio de operações impostas pelo sujeito que o manipula. A vantagem desse material em relação ao primeiro, na visão do autor, está no fato de que este facilita melhor a percepção de propriedades, bem como a realização de redescobertas que podem garantir uma aprendizagem mais significativa.

Independente da definição, os materiais didáticos (manipuláveis – estáticos ou dinâmicos, concretos, tecnológicos,) presentes no Laboratório de Matemática pode favorecer a observação e a análise, além de estimular o raciocínio lógico e crítico, sendo um recurso valioso para auxiliar o aluno ou futuro professor na construção do seu conhecimento.

3 O LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA E ENSINO DA UECE

O Laboratório de Matemática e Ensino (LABMATEN) – Bernardo Rodrigues Torres – está situado no Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) da Universidade Estadual do Ceará, vinculado ao curso de Licenciatura em matemática. Ele surgiu a partir criação, em 1989, o

Programa Cearense de Educação Básica (PROCEB), que tinha como principal objetivo promover a melhoria do ensino de Ciências e Matemática no Estado do Ceará (Pereira; Vasconcelos, 2015).

Em 1998, a partir da extinção do Curso de Licenciatura em Ciências da Universidade Estadual do Ceará, houve uma necessidade de criar um espaço para a realização de estudos práticas matemáticas e a pesquisas na área da confecção e utilização de modelos matemáticos concretos e/ou material alternativo que possam auxiliar nas aulas de Matemática.

Essa criação veio com a implantação do Curso de Licenciatura Plena em Matemática, no qual dispunha de uma disciplina intitulada Laboratório de Matemática³, suprimindo as necessidades das novas diretrizes do Ensino Superior. Segundo Pereira e Vasconcelos (2015, p. 18) o LABMATEN era um espaço que tinha o

intuito de aperfeiçoar professores e futuros professores, quer no conteúdo matemático quer na sua prática docente, constituindo-se, assim, num recurso para complementar, apoiar ou reforçar aulas teóricas de Matemática. É, reconhecidamente, um instrumento capaz de auxiliar o desenvolvimento de habilidades do profissional de licenciatura em Matemática na utilização de modelos para resolução de problemas e interpretação de dados através do uso de material concreto em sala de aula.

Em março de 2015, LABMATEN é um local de ensino, pesquisa e extensão (natureza mista), isto é, um ambiente onde professores, pesquisadores e estudantes encontram auxílio no desenvolvimento de atividades relacionadas tanto com a pesquisa quanto com o ensino. Ele também é direcionado aos alunos de escolas públicas, municipais e estaduais para estudo e experiências que podem ser apresentadas nas Feiras de Ciências e/ou Semanas Culturais, muito comuns nas escolas do Ensino Fundamental e Médio.

Dentre os vários objetivos, o LABMATEN pode propiciar apoio às atividades que visem à melhoria do processo de ensino e da aprendizagem da Matemática, em consonância com as necessidades regionais; promover pesquisas que visem à aplicação de novas metodologias de ensino de Matemática; incentivar a interdisciplinaridade para melhoria do ensino, pesquisa e extensão; Contribuir na capacitação dos alunos nas aplicações práticas dos conhecimentos teóricos,

3. A disciplina Laboratório de Matemática nos fluxos de 1998 e 2008 do curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual do Ceará possui a seguinte ementa: experiências relacionadas com tópicos de Matemática do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

preparando-os para os exercícios das atividades profissionais; promover a realização de eventos de natureza didático-científicos voltados para a comunidade. Dessa forma, o LABMATEN desenvolve ensino, pesquisa e extensão.

O LABMATEN/UECE disponibiliza ao público diversas experiências com materiais manipulativos, alguns adquiridos ou confeccionados, e outros construídos e desenvolvidos nas aulas das disciplinas de Laboratório de Matemática ou em atividades livres, sempre sob a supervisão do professor responsável e dos monitores.

Em 2025, o LABMATEN (Figura 1) agrega além das disciplinas do curso de licenciatura em matemática⁴, cursos e oficinas de extensão universitária, palestras e eventos, defesa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), reuniões do Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM), visitação de escolas e instituições de ensino, oferecendo a experiência de vivenciar práticas laboratoriais, entre outras atividades.

Figura 1 – Visita ao LABMATEN/UECE da EEMTI Raimundo Tomáz.



Fonte: Acervo da autora.

Dentro dos diversos materiais desenvolvidos no LABMATEN, alguns estão relacionados com a História da Matemática, advindos de parceria com o GPEHM. Embora seja uma outra categoria de material manipulativo, pois são construídos por meio de tratados históricos, eles continuam sendo direcionados a formação de conceitos matemáticos tanto para a Educação Básica como para o Ensino Superior.

4 O GRUPO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA (GPEHM)

O GPEHM⁵ nasceu dentro do LABMATEN, em 2013, como forma de consolidar projetos e bolsas de pesquisa (iniciação científica), ensino (monitoria) e extensão, já realizados pelo laboratório. Sua intenção inicial era “promover pesquisas sobre o desenvolvimento teórico e prático de temas relacionados à História da Matemática e à Educação Matemática” (Pereira, 2020, p. 18) no Ceará, com foco na incorporação desses temas como estratégia na formação de professores de Matemática e na Educação Básica.

Dentre diversas ações que são propostas pelo grupo, pode-se encontrar a publicação do Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM), a 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 Avançado⁶.

Interessante apontar que dentre dos grupos ligados ao Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil⁷, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) ele é o único situado do Nordeste que aborda temas ligados a História da Matemática e sua relação com a Educação Matemática. Apresentando assim sua importância para a pesquisa na região.

Com seis linhas de pesquisa bem definida: História da Matemática e a Formação do Professor de Matemática; História da Matemática e sua Incorporação em Sala de Aula; História da Educação Matemática no Brasil; História de Conteúdos Matemáticos; História da Matemática e sua Relação com a Educação Matemática; e Recursos e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências e Matemática, o GPEHM, traz como foco de estudo, os Instrumentos Matemáticos Históricos, no qual considera a história da matemática como um aporte favorável para estudar a formação de conceitos no intuito de compreender os objetos matemáticos explorados.

4. Laboratório de Ensino de Trigonometria, Laboratório de Ensino de Geometria, Laboratório de Ensino de Álgebra e Laboratório de Ensino de Aritmética.

5. A sede do GPEHM, por alguns anos, estava situada nas dependências do LABMATEN, visto que a universidade não havia destinado um local para o grupo. Até hoje, em 2025, todas as atividades de grupo, reuniões, oficinas, cursos e eventos são realizados no laboratório.

6. Para mais informações sobre o GPEHM vide Pereira (2025, no prelo).

7. Em uma pesquisa rápida no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil ligado do CNPq, direcionado a pesquisa em História da Matemática, encontrou-se 17 grupos a partir dos parâmetros: nome do grupo, dos quais apenas o GPEHM está situado na região nordeste.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Dentre os vários campos/linhas de pesquisa proposto pelo GPEHM, a produção de recursos e materiais didáticos⁸ para o Ensino de Ciências e Matemática, está entre eles. Mais direcionado a formação do professor, inicial e continuada, que ensinam matemática, eles podem construir e/ou reconstruir conhecimentos matemáticos que não foram concretizados em outras etapas formativas. Segundo Pereira (2025, p. 3 – no prelo) ela deve,

Desenvolver, avaliar e implementar recursos e materiais didáticos historicamente contextualizados para o ensino de Ciências e Matemática, aprimorando a prática pedagógica, promovendo a aprendizagem ativa e possibilitando a compreensão de conceitos por meio de abordagens interdisciplinares.

Nessa pesquisa, é apresentando um levantamento de materiais manipulativos estudados entre 2013 e 2024 pelo GPEHM que tenha o foco em artefatos históricos matemáticos, em particular, relacionado a Instrumentos Matemáticos Históricos.

Para isso, utilizou-se uma metodologia qualitativa descritiva baseada em um levantamento de dados a partir da produção científica de membros do GPEHM no período proposto, vinculado a pesquisas desenvolvidas em nível de graduação, mestrado e doutorado. Esse tipo de pesquisa também pode ser chamado de “estado do conhecimento”, no qual Ferreira (2002, p. 258) ressalta:

Definidas como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado.

Para a coleta de dados foram consultados Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de graduação, Monografias de Especialização, dissertação de mestrado, tese de doutorados e livros desenvolvidos pelo GPEHM. Também foram utilizadas outras fontes, tais como o Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (DG) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) direcionado ao GPEHM⁹; repositório da Universidade Estadual do Ceará (UECE); site do Boletim Cearense de Educação e História da Matemática (BOCEHM)¹⁰, Blog do GPEHM¹¹ e Blog da Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira¹², líder do grupo.

Após a coleta dos trabalhos, foi realizada uma leitura longitudinal observando os títulos, resumos, palavras-chave e sumário, tentando observar elementos que tivessem relação com materiais manipulativos advindos da história da matemática. A seguir apresentamos alguns resultados.

6 O GPEHM e o LABMATEN/UECE

No decorrer desses anos, de 2014 a 2024, o GPEHM/UECE desenvolveu diversos trabalhos, principalmente voltado para a formação de professores que ensinam matemática. Muitos deles estão direcionados a produção de atividades a partir da construção e manipulação de Instrumentos Matemáticos Históricos sob o olhar da Interface entre História e Ensino de Matemática (IHEM).

No trabalho considerou-se material manipulável, os Instrumentos Matemáticos Históricos “físicos” que os alunos pudessem tocar, mover e reorganizar para explorar conceitos matemáticos, com o foco na manipulação, ou seja, na interação ativa com o material.

Para a pesquisa foram analisadas, 86 trabalhos de conclusão de curso, 34 trabalhos de Iniciação Científica, 15 monografias de especialização, 27 dissertações de mestrado e 5 teses de doutorado, perfazendo 31 trabalhos (Gráfico 1) que trazem o Instrumento Matemático Histórico como material didático e manipulável para as questões da construção do conhecimento na formação de professores que ensinam matemática.

8. Os materiais didáticos são itens concretos que os alunos podem manipular, enquanto os recursos didáticos abrangem diversas ferramentas (digitais ou físicas) e estratégias utilizadas pelos docentes para facilitar a aprendizagem.

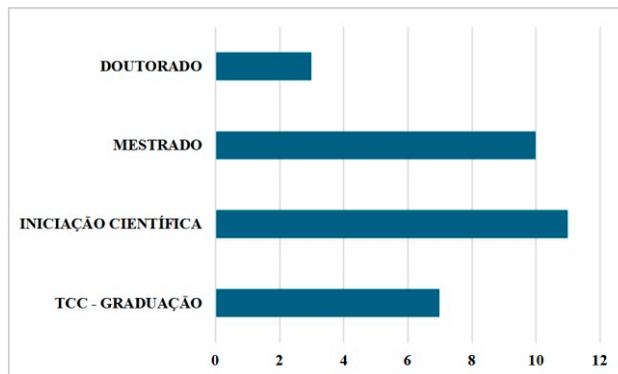
9. Acesso ao espelho do GPEHM no CNPq: <https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/44504>.

10. Acesso ao site do BOCEHM: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/>.

11. Acesso ao Blog do GPEHM: <https://gpehm.blogspot.com/> ou <https://www.uece.br/cct/grupos/gpehm/>.

12. Acesso ao Blog de Ana Carolina Costa Pereira: <https://acarolinacp.blogspot.com/>.

Gráfico 1 – Distribuição de estudos com Instrumentos Matemáticos Históricos no GPEHM.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Entretanto, alguns desses trabalhos são repetidos devido o pesquisador utilizar o objeto de pesquisa histórico em várias situações acadêmicas, ou seja, inicia o estudo na Iniciação Científica e finaliza no Doutorado. Dessa forma, encontrou-se 21 Instrumentos Matemáticos Históricos estudados a partir de tratados

históricos publicados entre os séculos XV e XVII, e dois Instrumentos Matemáticos Históricos que foram estudados a partir de fontes secundárias, sem estar vinculado a um tratado histórico. O Quadro 1 traz um panorama dos instrumentos, autores e ano de publicação.

Quadro 1 – Instrumentos Matemáticos Históricos estudados pelo GPEHM em 2014 a 2024.

| INSTRUMENTOS MATEMÁTICOS HISTÓRICOS | AUTOR | ANO |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|------|
| <i>Finitorium</i> | Leon Battista Alberti | 1433 |
| Anel Náutico e Jacente do Plano | Pedro Nunes | 1573 |
| Quadrante | John Davis | 1595 |
| Sector | Thomas Hood | 1596 |
| Balhestilha e Quadrante Geométrico | Manoel de Figueiredo | 1603 |
| Báculo e Régua de Carpinteiro | Thomas Digges | 1605 |
| Astrolábio Náutico | Simão de Oliveira | 1606 |
| Barras de calcular. <i>Promptuario</i> e Tabuleiro de xadrez de | John Napier | 1617 |
| Duas Régua para cálculo e Circulos de proporção | William Oughtred | 1633 |
| <i>Compas de proportion</i> | Dedier Henrion | 1633 |
| Báculo | Petrus Ramus | 1636 |
| <i>Circumferentor</i> | William Leybourn | 1674 |
| Setor | John Worgan | 1697 |
| Régua de cálculo linear e circular | - | - |

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Dos instrumentos apresentados no Quadro 1, 13 deles possuem uma réplica que foram confeccionadas a partir de instruções dos tratados históricos, estudando os aspectos epistemológicos e matemáticos do período no qual foi desenvolvido. É importante informar que o material utilizado para a construção física foi adaptado,

visto que alguns Instrumentos Matemáticos Históricos do período eram feitos de cobre, latão e ossos. Como o objetivo é para uso didático da sala de aula da educação básica e ensino superior, alguns deles (Figura 2) foram confeccionados em madeira, isopor e cartolina, sem perder a precisão da medida ou do cálculo.

Figura 2 – Réplicas de Instrumentos Matemáticos Históricos fabricados no GPEHM/LABMATEN.

Fonte: Acervo da autora (2025).

Nessa relação entre construir e utilizar o Instrumento Matemático Histórico, atividades didáticas são elaboradas para a discussão de elementos voltados para a construção de conceitos matemáticos, no qual o GPEHM, via LABMATEN, planeja e aplica cursos de extensão universitária com o intuito de divulgar as pesquisas desenvolvidas.

Pereira, Batista e Oliveira (2022) realizaram um levantamento das ações extensionistas proposta no PFD/GPEHM¹³ vinculadas ao LABMATEN de 2013 a 2022 que contemplou 512 participantes em 24 cursos de extensão universitária. Desse total, 13 deles tratavam sobre Instrumentos Matemáticos Históricos. Em 2023 e 2024 foram ministrados 8 cursos¹⁴, totalizando 21 formações para professores que ensinam matemática utilizando o Instrumento Matemático histórico.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Laboratório de Matemática e Ensino (LABMATEN) da

Universidade Estadual do Ceará (UECE) é considerado um espaço destinado ao estudo da Matemática e a pesquisas na área da confecção e utilização de modelos matemáticos concretos e/ou material alternativo que possam auxiliar nas aulas de Matemática, com o intuito de aperfeiçoar professores e futuros professores, quer no conteúdo matemático quer na sua prática docente. Vinculado ao LABMATEN, o GPEHM é um parceiro ativo na produção de artefatos históricos que possibilitam o estudo de conceitos matemáticos a partir da mobilização de saberes.

Dessa forma, este estudo teve como objetivo identificar ações formativas relacionadas ao Laboratório de Matemática e Ensino (LABMATEN) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), com base nas práticas desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática (GPEHM) em atividades de ensino, pesquisa e extensão no período de 2014 a 2024.

Durante o período analisado, foram identificados 31 trabalhos que empregam o Instrumento Matemático

13. O Programa de Formação Docente (PFD/GPEHM) 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.

14. (1) Estudando o conceito de proporcionalidade via história da matemática. 2024. (2) Ressignificando os logaritmos por meio do manuseio do instrumento de cálculo denominado de círculos de proporção. 2024. (3) Estudando o Conceito de Proporcionalidade Via História da Matemática. 2024. (4) Ressignificando os logaritmos por meio do manuseio do instrumento de cálculo denominado de círculos de proporção. 2024. (5) Compreendendo a Operação de Divisão por Meio do Instrumento Tabuleiro de Xadrez de John Napier. 2023. (6) Compreendendo conceitos geométricos através da construção da escala de cordas do Sector de Thomas Hood (1556-1620). 2023. (7) Do algoritmo à operação: compreendendo a multiplicação por meio do Promptuario de John Napier. 2023. (8) Efetuando multiplicações por meio da manipulação das duas réguas para cálculo de William Oughtred. 2023.

Histórico como material didático e manipulativo. Desses, 21 são baseados em tratados históricos publicados entre os séculos XV e XVII, dos quais 15 réplicas foram confeccionadas, o que desdobrou em 21 cursos de extensão universitária.

As ações formativas estão direcionadas a relação entre a teoria e a prática vinculada a história da matemática

ainda precisam ser expandidas. Embora o quantitativo encontrado seja relevante para a constituição de um campo de pesquisa, os Instrumentos Matemáticos Históricos, ainda são poucos estudados no Brasil. Espera-se que seu estudo vinculado ao Educação Básica e Superior possibilite a melhor compreensão de conceitos matemáticos, melhorando assim o ensino e a aprendizagem matemática.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, Manoel Jairo. **Recreações e material didático de matemática** - seu emprego na escola primária. Rio de Janeiro: MEC/CADES, 1962.

BRASIL. **Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil**: espelho do grupo de pesquisa educação e história da matemática. Espelho do Grupo de pesquisa Educação e História da Matemática. Disponível em: <https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/44504>. Acesso em: 16 mar. 2025.

CAMACHO, Mariana Sofia Fernandes Pereira. **Materiais manipuláveis no processo ensino/aprendizagem da matemática**: aprender explorando e construindo. Relatório de Estágio de Mestrado. Universidade da Madeira. Funchal: Portugal. 2012. Disponível em: <https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/373/1/MestradoMarianaCamacho.pdf>. Acesso em: 20 set. 2021.

DIENES, Zoltan Paul. **Building up Mathematics**. 4. ed. London: Hutchinson Educational, 1973.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

LORENZATO, Sérgio Aparecido. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: LORENZATO, Sérgio (org.). O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de ensino de matemática**: espaço de formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2009.

MOURA, Mayra Camelo Madeira de; PIRES, Diego Arantes Teixeira. Análise crítica da criação de materiais manipuláveis durante a formação inicial de professores. **Brazilian Journal of Development**, [S.L.], v. 7, n. 9, p. 90719-90735, 18 set. 2021. South Florida Publishing LLC.

PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglioni. **Materiais manipuláveis como recurso didático na formação de professores**. In: LORENZATO, Sérgio. (Ed) O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. São Paulo: Autores Associados, p. 77-92, 2006.

PENTEADO, Miriam Godoy. Materiais concretos e ensino de matemática: questões de mediação. In: MACHADO, Sílvia C. (Org.). **Didática da matemática**: reflexões psicopedagógicas. Campinas: Papyrus, 1999. p. 141-157.

PEREIRA, Ana Carolina Costa. Conhecendo a história do GPEHM e sua contribuição para a educação matemática no

Ceará. Ana Carolina Costa Pereira. (Org.). **Ensino e História da Matemática: Enfoques de uma Prática**. 1ed. Fortaleza: EDUECE, v. 1, 15-39, 2020.

PEREIRA, Ana Carolina Costa. Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática. In: MELO, Carlos Ian Bezerra de. (Org.). **Grupos de Pesquisa em Educação Matemática no Ceará: histórias, marcos teórico-metodológicos e produções**. 2025. No Prelo.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; BATISTA, Antonia Naiara de Sousa; OLIVEIRA, Gisele Pereira. O programa de formação docente do GPEHM/UECE e sua contribuição para as atividades extensionistas. In: CUNHA, Juliene Rezende et al. (org.). **Atividades de extensão inseridas no currículo: contribuições sobre o fazer pedagógico**. Recife: EDUPE, 2022. p. 156-175.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; PINHEIRO, Ana Claudia Mendonça; SANTOS, Joelma Nogueira dos. A concepção de laboratório de matemática de licenciandos: repensando conceitos, uso e formação. **Educação Matemática em Revista**, [S. l.], v. 26, n. 73, p. 24-43, 2021.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; SANTOS, Joelma Nogueira dos; PINHEIRO, Ana Claudia Mendonça. Prática de Laboratório de Matemática: concepções de licenciandos na construção de saberes docentes. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, 12(4), 1-17, 2022.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; VASCONCELOS, Cleiton Batista. Construindo uma proposta pedagógica por meio de Materiais Manipulativos: apresentando A fatoração algébrica estudada no LabMATEN/UECE. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa (org.). **Educação matemática no Ceará: os caminhos trilhados e as perspectivas**. Fortaleza: Eduece, 2015. p. 10-30.

RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Scheid. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. **Revemat: revista eletrônica de educação matemática**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 187, 13 dez. 2012.

TEIXEIRA, Marouzan Soares. O conceito de experiência em John Dewey: contribuições para uma epistemologia naturalizada. **Revista Fundamentos**, 1(1), 81-91, 2018..