



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

MATHEUS SANTOS SILVA

**LABORATÓRIOS DE ENSINO DE MATEMÁTICA: ESTRATÉGIAS,
TECNOLOGIAS E CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS**

SÃO RAIMUNDO NONATO

2025

MATHEUS SANTOS SILVA

LABORATÓRIOS DE ENSINO DE MATEMÁTICA: ESTRATÉGIAS, TECNOLOGIAS E
CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
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 São
Raimundo Nonato.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Rocha Silva

SÃO RAIMUNDO NONATO

2025

LABORATÓRIOS DE ENSINO DE MATEMÁTICA: ESTRATÉGIAS, TECNOLOGIAS E CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS

Matheus Santos Silva¹

Adriana Rocha Silva²

RESUMO

O trabalho aborda o papel dos Laboratórios de Ensino de Matemática como espaços que articulam recursos concretos e tecnologias digitais para promover inovação pedagógica no ensino da disciplina. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza exploratória, cujo objetivo é analisar como esses laboratórios contribuem para a integração tecnológica e para a construção ativa do conhecimento em práticas investigativas e colaborativas. A metodologia consistiu na seleção e análise de produções científicas recentes, das quais foram identificados oito estudos publicados entre 2023 e 2025 que discutem funções dos laboratórios na formação docente e no uso de metodologias ativas. Os resultados indicam que esses espaços ampliam o repertório metodológico, fortalecem a autonomia dos estudantes, potencializam práticas inovadoras e favorecem a reflexão do professor, embora a integração tecnológica ainda ocorra de forma desigual entre os cenários analisados. Conclui-se que os laboratórios contribuem significativamente para transformar o ensino de Matemática ao promover ambientes investigativos e colaborativos, reafirmando sua relevância na formação docente e no desenvolvimento de práticas pedagógicas criativas e contextualizadas.

Palavras-chave: laboratórios de ensino de matemática; inovação pedagógica; recursos didáticos.

ABSTRACT

This work addresses the role of Mathematics Teaching Laboratories as spaces that articulate concrete resources and digital technologies to promote pedagogical innovation in the teaching of the subject. It is an exploratory bibliographic research study whose objective is to analyze how these laboratories contribute to technological integration and the active construction of knowledge through investigative and collaborative practices. The methodology consisted of selecting and analyzing recent scientific publications, from which eight studies published between 2023 and 2025 were identified that discuss the functions of laboratories in teacher training and the use of active methodologies. The results indicate that these spaces broaden the methodological repertoire, strengthen student autonomy, enhance innovative practices, and encourage teacher reflection, although technological integration still occurs unevenly across the analyzed scenarios. It is concluded that the laboratories contribute significantly to transforming mathematics teaching by promoting investigative and collaborative environments, reaffirming their relevance in teacher training and the development of creative and contextualized pedagogical practices.

Keywords: Mathematics teaching laboratories; pedagogical innovation; teaching resources.

Data de aprovação: 18/12/2025 (data de apresentação do TCC)

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática. IFPI-CASRN.

E-mail: casrn.2021115lmat0147@aluno.ifpi.edu.br.

² Doutora em Educação. Professora Titular do Instituto Federal do Piauí. E-mail.: adriana.silva@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A inserção das tecnologias digitais no ensino de Matemática tem se mostrado um desafio constante para professores e instituições escolares. Embora recursos digitais e plataformas interativas apresentem grande potencial para tornar a aprendizagem mais dinâmica, muitos educadores ainda enfrentam obstáculos como falta de formação específica, resistência à mudança e infraestrutura limitada. Lorenzato (2009) lembra que o ensino de Matemática não deve se restringir à simples transmissão de conteúdos prontos, mas precisa favorecer a construção ativa do conhecimento por parte dos estudantes. Quando essas condições não se materializam, o uso de tecnologias perde força e o aprendizado tende a se tornar menos significativo.

Nesse contexto, os Laboratórios de Ensino de Matemática (LEM) despontam como uma proposta inovadora ao promover oportunidades de exploração, experimentação e produção de materiais capazes de enriquecer a prática pedagógica (Lorenzato, 2010). Com a expansão das tecnologias digitais, esses espaços passaram a incorporar ferramentas virtuais que ampliam suas possibilidades, articulando recursos concretos e digitais. Tal integração favorece o desenvolvimento de habilidades previstas na BNCC (2018), como criatividade, pensamento crítico e resolução colaborativa de problemas, reforçando a relevância dos LEM como ambientes de aprendizagem ativa.

O uso de tecnologias digitais nos LEM também amplia a capacidade de inovação no ensino ao incorporar jogos digitais, simulações e softwares matemáticos. Esses recursos possibilitam a realização de “experimentos de pensamento”, nos quais os alunos manipulam objetos dinâmicos e interativos que facilitam a compreensão de conceitos abstratos. Ferramentas como Tangram Virtual, Árvores Algébricas, Winplot, GeoGebra e Calques3D ilustram como a interação com ambientes digitais potencializa o raciocínio matemático, a visualização espacial e a construção de significados. Nessa perspectiva, os LEM transformam a sala de aula em um espaço de investigação e descoberta, aproximando os estudantes da cultura digital e promovendo práticas mais criativas e inovadoras (Gravina; Basso, 2012).

Esse cenário se fortalece ainda mais quando a integração tecnológica se combina com metodologias ativas. Quando mediadas por tecnologias digitais, práticas como resolução de problemas, projetos, jogos e desafios favorecem aprendizagens mais significativas ao colocar o aluno em situações que exigem participação ativa, criatividade e tomada de decisões. Moran (2018) destaca que, em um mundo conectado, essas práticas se expressam por meio de

modelos híbridos que combinam tempos presenciais e virtuais, articulando interações individuais e coletivas. Assim, os laboratórios assumem o papel de ambientes híbridos de aprendizagem, nos quais a prática pedagógica se integra às potencialidades digitais, ampliando o engajamento dos estudantes.

Diante desse panorama, este estudo teve como objetivo geral investigar de que maneiras os Laboratórios de Ensino de Matemática contribuem para a integração das tecnologias digitais e a inovação pedagógica no ensino de Matemática. A investigação se orienta pela seguinte questão central: quais estratégias pedagógicas desenvolvidas nos LEM indicam a integração de tecnologias digitais e a inovação pedagógica do ensino de Matemática?

Para responder a essa questão, esta pesquisa se propõe a caracterizar as estratégias e recursos tecnológicos utilizados nos LEM, identificar como tais espaços favorecem a integração das tecnologias digitais e a inovação metodológica, e analisar as contribuições pedagógicas desses laboratórios na perspectiva dos professores. Esses objetivos específicos orientam a análise e possibilitam compreender de maneira mais ampla os impactos desses ambientes na prática docente e no processo de aprendizagem.

Ao compreender as contribuições pedagógicas do uso dos LEM especialmente no que se refere ao uso de tecnologias digitais torna-se possível evidenciar como tais espaços colaboram para práticas mais criativas, interativas e contextualizadas. A articulação entre espaços físicos e ambientes virtuais fortalece o papel dos laboratórios como instrumentos de inovação pedagógica capazes de tornar o ensino de Matemática mais significativo e alinhado às demandas contemporâneas.

Assim, o presente estudo busca oferecer subsídios teóricos e práticos que reafirmem a importância dos Laboratórios de Ensino de Matemática na escola atual, incentivando a construção de práticas inovadoras e colaborativas que transformem a experiência de aprender Matemática. Espera-se, ainda, ampliar a compreensão de educadores, gestores e formuladores de políticas públicas acerca do potencial dos LEM como recurso didático e como espaços privilegiados de integração tecnológica na melhoria da educação matemática.

Quanto à organização do artigo, além desta introdução, o texto encontra-se estruturado da seguinte forma: na seção 2, apresenta-se a metodologia da pesquisa, caracterizando o estudo bibliográfico, os critérios de seleção dos trabalhos e os procedimentos de análise adotados. Na seção 3, desenvolve-se a análise integrada dos Laboratórios de Ensino de Matemática, a partir das categorias estabelecidas, discutindo estratégias, integração

tecnológica e contribuições pedagógicas desses espaços. Por fim, nas considerações finais, são retomados os principais resultados e reflexões do estudo, evidenciando as contribuições dos LEM para a inovação pedagógica no ensino de Matemática.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, do tipo exploratório. Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica fundamenta-se em materiais previamente produzidos. Embora outros métodos de pesquisa possam também incorporar essa abordagem, esta pesquisa se concentra especificamente na análise de estudos que se baseiam e ampliam trabalhos anteriores sobre o tema.

A coleta dos dados foi realizada exclusivamente na plataforma Periódicos CAPES, escolhida por reunir periódicos científicos de alta credibilidade, abrangendo publicações nacionais e internacionais em diferentes áreas do conhecimento, incluindo o Ensino de Matemática. Essa plataforma foi selecionada por oferecer acesso a produções revisadas por pares e por dispor de filtros de busca que garantem maior precisão e confiabilidade dos resultados.

Para a busca, utilizou-se o descritor “laboratório de ensino de matemática”, aplicado ao campo de pesquisa do portal. Foram empregados os filtros do próprio sistema, restringindo a busca no período de 2023 a 2025, a revistas da área de Educação e Ensino de Matemática e ao filtro “revisado por pares”, que assegura a seleção de produções científicas avaliadas por especialistas. Assim, foram determinados os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

Os critérios de inclusão adotados foram:

- Ter sido publicado entre 2023 e 2025;
- Estar disponível integralmente e revisado por pares;
- Ter sido publicado em revistas da área de Educação Matemática.

Os critérios de exclusão compreenderam:

- Trabalhos publicados antes de 2023;
- Artigos sem acesso completo ao texto;
- Estudos não revisados por pares;
- Não ter sido publicado em revistas da área de Educação Matemática;
- Produções que, embora tratem de ensino de Matemática, não abordam o Laboratório de Ensino de Matemática como foco principal.

A delimitação temporal recente (2023–2025) visou contemplar produções atuais e relevantes, refletindo as discussões contemporâneas sobre o papel dos Laboratórios de Ensino de Matemática no contexto da inovação pedagógica e tecnológica.

Após a seleção dos estudos para compor o corpus deste estudo, foi organizado no quadro abaixo os oito artigos selecionados, os seus objetivo e resultados:

Quadro 1- Caracterização dos estudos selecionados

Artigo	Objetivo	Resultado
Impacto do LabEM na formação dos licenciandos em Matemática do IFRJ Campus Nilópolis.	Investigar o papel do LabEM na formação inicial de licenciandos.	Identificou o laboratório como espaço de reflexão, autonomia e experimentação metodológica.
O papel do laboratório de ensino de matemática na formação de licenciandos: percepções e impactos para utilização de recursos didáticos.	Analisar percepções dos licenciandos sobre o uso de recursos didáticos no LEM.	Constatou-se que o LEM amplia o repertório metodológico e o uso de materiais manipuláveis.
Laboratório de Ensino de Matemática do Agreste Pernambucano Professor Ricardo Oliveira (LEMAPE): da ideia à implementação.	Relatar a criação e consolidação do LEMAPE.	Destacou o uso planejado de tecnologias digitais e a integração entre ensino e inovação.
Investigando o entendimento de licenciandos sobre a avaliação no Laboratório de Ensino de Matemática.	Analisar concepções de avaliação dos licenciandos no contexto do LEM.	Apontou a avaliação formativa e reflexiva como elemento estruturante da prática.
Laboratório de Ensino de Matemática da Universidade de Pernambuco em Petrolina: construção, manutenção e fortalecimento.	Descrever o processo de consolidação do LEM na UPE.	Mostrou desafios estruturais e relevância institucional dos LEM.
Ampliando os usos do Laboratório de Ensino de	Investigar o	Constatou que o

Matemática: estágio supervisionado e colaboração.	papel do LEM na integração com o estágio supervisionado.	LEM favorece práticas colaborativas e articulação teoria-prática.
O Laboratório de Ensino de Matemática como espaço teórico-prático na formação de professores de matemática: um relato de práticas extensionistas.	Relatar práticas extensionistas voltadas à formação docente.	Evidenciou o LEM como elo entre universidade e escola.
Laboratório de Ensino de Matemática: formação continuada de professores de Matemática no sertão pernambucano.	Discutir a importância do LEM na formação continuada docente.	Apontou o LEM como espaço de desenvolvimento profissional e interiorização formativa.

fonte: Elaborado pelo autor(2025).

O Quadro 1 apresenta uma síntese dos artigos analisados, destacando seus objetivos e principais resultados, de modo a evidenciar a diversidade temática e metodológica das produções. Essa sistematização permitiu perceber que os LEM assumem diferentes funções nos contextos educacionais, variando desde a formação inicial e continuada de professores até a implementação de práticas inovadoras que integram recursos tecnológicos e metodologias ativas.

Após a seleção dos artigos, procedeu-se a uma leitura detalhada do material e à organização das informações em categorias, tomando como referência as etapas da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977): (1) pré-análise, (2) exploração do material e (3) tratamento dos resultados. A partir da recorrência dos temas identificados, foram delineados três categorias: Estratégias e Recursos; Integração Tecnológica e Inovação; Contribuições Pedagógicas.

3. ANÁLISE INTEGRADA DOS LABORATÓRIOS DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Este trabalho está organizado em três seções principais. A primeira seção trata das estratégias e dos recursos do Laboratório Educacional de Matemática (LEM). A segunda aborda a relevância do LEM para a integração tecnológica e para a inovação pedagógica. Já a terceira seção apresenta o LEM na formação de professores e suas contribuições pedagógicas.

3.1 LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: ESTRATÉGIAS E RECURSOS

A análise dos estudos que investigam estratégias e recursos utilizados nos Laboratórios de Ensino de Matemática (LEM) revela que esses espaços têm assumido funções diversas nas instituições de ensino, ajustando-se às demandas contemporâneas e às possibilidades estruturais de cada contexto. Os resultados encontrados dialogam fortemente com as concepções teóricas já consolidadas na literatura, o que permite compreender o LEM não apenas como um recurso adicional, mas como parte essencial de práticas pedagógicas que valorizam a experimentação, a reflexão e a autonomia dos estudantes. Essa relação entre teoria e prática torna-se particularmente evidente quando se observa como os autores dos estudos analisados incorporam recursos concretos, digitais e colaborativos em suas propostas de laboratório, confirmando a amplitude do conceito de LEM apresentado por diferentes referenciais.

O trabalho de Silva e Rocha (2025), ao apresentar o LEMAPE (Laboratório de Ensino de Matemática do Agreste Pernambucano), exemplifica de forma clara um laboratório que se aproxima da terceira concepção de LEM proposta por Lorenzato (2009), aquela que entende o laboratório como espaço integrador e dinamizador das práticas matemáticas da escola. No LEMAPE, o uso de softwares de geometria dinâmica, planilhas eletrônicas e recursos audiovisuais não se limita a um emprego técnico da tecnologia; ao contrário, essas ferramentas são mobilizadas com finalidade pedagógica, promovendo investigação, autonomia e protagonismo dos licenciandos. Essa perspectiva está diretamente relacionada à ideia de Lucena (2017), segundo a qual o uso de recursos variados manipuláveis, digitais ou experimentais contribui para aulas mais envolventes e criativas, reforçando a importância de tornar o aluno sujeito ativo do processo de construção do conhecimento.

Além disso, o enfoque tecnológico observado no LEMAPE dialoga significativamente com estudos recentes sobre laboratórios digitais e makers. Pesquisadores como Hughes, Gadanidis e Yiu (2018) defendem que ambientes digitais possibilitam aos estudantes criar artefatos próprios, explorar conceitos matemáticos em plataformas virtuais e desenvolver pensamento computacional. Quando Silva e Rocha (2025) afirmam que o laboratório promove investigação por meio de ferramentas tecnológicas, esse resultado confirma o que os autores já destacavam sobre o potencial da tecnologia para ampliar as formas de representação e experimentação matemática. Assim, o LEMAPE representa uma evolução das concepções tradicionais de laboratório, aproximando-se cada vez mais da lógica do digital making.

Em outra direção, o estudo de Carvalho, Esquinca e Oliveira (2025) evidencia o uso de materiais manipuláveis, jogos matemáticos e recursos concretos como estratégias

fundamentais para o ensino. Essa abordagem reforça diretamente as perspectivas de Lucena (2017), que aponta que jogos, livros, experimentos e objetos físicos são elementos essenciais para tornar as aulas mais participativas e estimulantes. Como esses autores priorizam metodologias que envolvem experimentação e criação, suas conclusões também convergem com a defesa de Franzoni e Panossian (1999) de que um LEM pode existir mesmo em espaços reduzidos, desde que acompanhado de atividades criativas e continuamente renovadas. A relevância atribuída aos materiais concretos nos resultados analisados reforça a concepção de que a natureza do LEM não é apenas física, mas principalmente pedagógica.

Complementando essa discussão, o estudo de Farves, Gaspar e Bastos (2024) amplia o entendimento sobre o papel dos materiais manipuláveis ao destacar sua função na reflexão docente e na reelaboração das práticas de ensino. Essa abordagem se conecta diretamente à segunda e à terceira concepção de LEM de Lorenzato (2009), que definem o laboratório como espaço onde o professor planeja, organiza e aprimora suas metodologias. Assim, os resultados encontrados por esses autores mostram que o LEM não serve apenas aos estudantes, mas também como ambiente formativo para docentes, permitindo-lhes investigar instrumentos, testá-los e refletir sobre sua efetividade.

Outro estudo analisado, o de Pinto e Conti (2025), reforça essa dimensão formativa ao integrar o LEM às atividades de estágio supervisionado. As autoras apresentam um laboratório que promove discussões em grupo, resolução de situações-problema e práticas colaborativas, estabelecendo uma ponte efetiva entre teoria e prática. Essa integração confirma o que Lorenzato (2009) defendia sobre o laboratório como ambiente que dinamiza as práticas da escola e também corrobora a visão de Franzoni e Panossian (1999) ao destacar que as atividades desenvolvidas no laboratório são mais importantes que a estrutura física que o compõe. Nesse sentido, os resultados de Pinto e Conti (2025) revelam um LEM que funciona como espaço interdisciplinar, enfatizando o caráter processual do aprendizado matemático e o desenvolvimento da autonomia dos licenciandos.

Além das práticas com recursos concretos e digitais, os estudos analisados também apresentam aproximações com concepções contemporâneas de laboratórios associados à cultura maker. Pesquisas como as de Pompermayer e Basso (2024), Harron et al. (2022) e Ng e Ye (2022) sustentam que a prototipagem, a impressão 3D e a fabricação digital podem aproximar o ensino da matemática de abordagens investigativas e interdisciplinares. Embora nem todos os estudos revisados tratem diretamente de laboratórios makers, várias práticas identificadas como o uso de softwares de modelagem, atividades colaborativas e o foco na

autonomia relacionam-se a esses princípios e confirmam que os LEM estão se movendo para integrar tecnologias que favorecem modelagem, criação e exploração ativa.

De forma geral, os laboratórios analisados refletem tanto as concepções clássicas como as propostas por Lorenzato(2009), Lucena(2017) e Franzoni e Panossian(1999) quanto às perspectivas mais recentes sobre laboratórios digitais e makers. Isso evidencia que os LEM estão passando por uma transformação significativa, deixando de ser apenas espaços de apoio para assumirem um papel central na construção de aprendizagens matemáticas significativas, investigativas e alinhadas às demandas tecnológicas e pedagógicas contemporâneas.

3.2 A RELEVÂNCIA DO LEM PARA A INTEGRAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

A relevância dos Laboratórios de Ensino de Matemática pode ser compreendida a partir das concepções de conhecimento que sustentam suas práticas e das evidências observadas nos estudos analisados. A perspectiva fenomenológica apresentada por Bicudo (2018) destaca que o conhecimento se constrói por meio da integração dos sentidos, como visão, tato, audição e cinestesia. Quando essa visão é aplicada ao contexto dos LEM, percebe-se que tais espaços ampliam as possibilidades de percepção e experiência dos estudantes, ao permitir que manipulem objetos, participem de discussões e se movimentem para resolver problemas matemáticos. Esse caráter imersivo reforça o valor pedagógico do laboratório como ambiente que ativa diferentes dimensões sensoriais da aprendizagem.

A partir dessa compreensão, a integração tecnológica nos LEM pode ser vista como uma extensão natural da experiência sensorial e investigativa defendida por Bicudo (2018). Os recursos digitais ampliam os modos de perceber e construir conceitos, seja por meio da visualização dinâmica de funções, seja pela exploração interativa de objetos matemáticos em softwares educativos. Assim, a tecnologia não é apenas um complemento, mas parte do próprio processo de construção do conhecimento em um ambiente múltiplo e sensorial.

Outra base importante para entender a relevância dos LEM é o construcionismo de Papert (2008), que afirma que o aluno aprende de forma mais efetiva quando constrói algo significativo. Essa visão é reforçada por Massa, Oliveira e Santos (2022), ao definirem o processo de "aprender fazendo" como central para o desenvolvimento da autonomia e do protagonismo estudantil. Quando relacionado às práticas observadas nos LEM analisados, percebe-se um alinhamento direto entre teoria e prática: os laboratórios funcionam como

espaços onde o aluno cria, experimenta e testa ideias matemáticas, incorporando tecnologias digitais ou materiais concretos como parte ativa do processo de construção do conhecimento.

Os estudos de Gravina e Basso (2012) acrescentam ainda que ferramentas digitais ampliam as possibilidades de experimentação matemática, permitindo a realização de “experimentos de pensamento” em ambientes que combinam o concreto e o abstrato. Essa perspectiva evidencia que a integração tecnológica não se reduz ao uso de computadores, mas envolve a criação de ambientes de exploração que unem manipulação, visualização e reflexão. Sob esse ponto de vista, o LEM torna-se um espaço que potencializa a inovação pedagógica ao integrar recursos digitais e práticas investigativas.

Ao analisar os resultados apresentados por Silva e Rocha (2025), observa-se essa relação de forma clara. O LEMAPE utiliza softwares de geometria dinâmica, planilhas eletrônicas e dispositivos multimídia como ferramentas estruturantes das atividades. Essa prática dialoga diretamente com as concepções de Papert e de Gravina e Basso, pois coloca o estudante em situação de investigação e construção ativa, mediada pela tecnologia. Nesse laboratório, a inovação se revela na forma como a tecnologia reorganiza a prática pedagógica e amplia as possibilidades de exploração.

Por outro lado, Farves, Gaspar e Bastos (2024) evidenciam que a inovação pedagógica pode ocorrer mesmo quando a tecnologia digital não está no centro das atividades. Em seu estudo, o uso de materiais manipuláveis, jogos e atividades experimentais fortalece a aprendizagem ativa e investigativa, aproximando-se das bases epistemológicas de Bicudo e Papert. Assim, fica evidente que a inovação no LEM não depende necessariamente do digital, mas sim da intencionalidade pedagógica e da criação de experiências significativas.

Carvalho, Esquincalha e Oliveira (2025) reforçam essa perspectiva ao mostrar que metodologias ativas, como a modelagem matemática e o ensino por investigação, contribuem para modificar o papel do professor e tornar o estudante agente de sua própria aprendizagem. Esses resultados dialogam diretamente com o que Gravina e Basso (2012) afirmam sobre a importância da mediação tecnológica e interativa para promover novas formas de pensar e explorar conceitos matemáticos.

Messias, Pinto e Ferreira (2024) ampliam esse debate ao demonstrarem que o LEM pode funcionar como ponto de integração entre universidade e escola, promovendo práticas colaborativas e extensionistas. Embora nem sempre centradas na tecnologia digital, essas experiências contribuem para a inovação pedagógica ao estimular o protagonismo e a troca de

saberes entre diferentes grupos. Essa atuação colaborativa reforça o princípio construcionista de aprendizagem social e compartilhada.

Já Carvalho e Eugênio (2025) destacam que a permanência e o fortalecimento institucional dos LEM são essenciais para garantir a continuidade de projetos inovadores. A tecnologia, nesse caso, não pode ser vista de forma isolada: sua integração depende de políticas institucionais, financiamento e formação docente. Essa análise aproxima-se das reflexões de Massa, Oliveira e Santos (2022), que defendem que a construção do conhecimento requer ambientes que promovam autonomia, estabilidade e continuidade nas práticas de aprendizagem.

Dessa forma, a relevância do LEM para a integração tecnológica e a inovação pedagógica não se limita à presença de dispositivos digitais. Ela se constitui na articulação entre práticas investigativas, uso significativo de tecnologias, experiências sensoriais e desenvolvimento de autonomia estudantil. Os resultados analisados evidenciam que o LEM é um espaço onde as teorias de aprendizagem ganham materialidade, criando condições para transformar a prática docente e ampliar as formas de ensinar e aprender matemática.

3.3 O LEM NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS

Os Laboratórios de Ensino de Matemática (LEM) têm se destacado como espaços que exercem impacto significativo tanto na prática docente quanto na formação pedagógica de professores de Matemática. Esses ambientes se consolidam como espaços formativos que ampliam a capacidade de reflexão, experimentação e inovação, influenciando diretamente a forma como os docentes compreendem e desenvolvem suas práticas. De acordo com Meurer, Borges e Hermann (2023), os professores percebem o LEM como um local privilegiado para testar novas abordagens, manipular materiais didáticos e repensar suas estratégias de ensino. Essa possibilidade de experimentar, errar e ajustar a prática constitui um processo de reflexão contínua que fortalece o desenvolvimento profissional docente.

Apesar das potencialidades, as pesquisas também evidenciam desafios que influenciam o impacto dos laboratórios no cotidiano escolar. Ferreira e Campos (2019) observam que muitos professores possuem conhecimento limitado sobre as possibilidades de uso do LEM, o que resulta em insegurança para planejar atividades e em utilização restrita ou superficial do espaço. Falta de domínio sobre materiais, ausência de formação específica e dificuldades estruturais aparecem como fatores que dificultam o uso pleno dos laboratórios.

Assim, embora os docentes reconheçam o valor pedagógico dos LEM, sua efetividade depende das condições concretas de formação, infraestrutura e apoio institucional.

Outro ponto importante destacado por diversos estudos é a motivação que o LEM desperta em professores e alunos. Luz et al. (2023) mostram que atividades desenvolvidas nesses ambientes tendem a promover maior engajamento, participação ativa e envolvimento dos estudantes, principalmente quando utilizam materiais manipuláveis, tecnologias digitais ou experimentações investigativas. Essa mudança na postura dos alunos impacta diretamente o trabalho docente, que passa a enxergar a matemática de forma mais dinâmica, contextualizada e próxima do cotidiano dos estudantes.

Além dos impactos percebidos pelos professores, os LEM possuem contribuições pedagógicas amplas que atravessam a formação inicial, continuada e o vínculo entre instituições educativas. Entre os estudos que integram o conjunto de produções analisadas nesta pesquisa, Silva e Nasser (2025) destacam o laboratório como um espaço no qual a avaliação formativa ganha centralidade. Segundo os autores, o LEM possibilita que o erro seja compreendido como parte constitutiva da aprendizagem e como elemento que orienta o aperfeiçoamento das intervenções pedagógicas. Essa abordagem fomenta uma cultura de diálogo, reflexão e análise crítica sobre o ensino, contribuindo para o desenvolvimento de sujeitos mais autônomos, investigativos e participativos.

A dimensão colaborativa também é amplamente discutida nas produções selecionadas para análise. Nos trabalhos de Farves, Gaspar e Bastos (2024) e de Pinto e Conti (2025), observa-se que os LEM estimulam a construção coletiva do conhecimento, permitindo que professores e estudantes compartilhem experiências, discutam ideias e experimentem práticas de forma conjunta. Esse caráter colaborativo rompe com práticas tradicionais centradas na exposição e favorece a implementação de metodologias ativas que valorizam a participação, o diálogo e o pensamento crítico.

O papel institucional e extensionista dos laboratórios também aparece com destaque nos estudos que compõem o material investigado. Messias, Pinto e Ferreira (2024) mostram que o LEM aproxima universidade e escola, criando possibilidades concretas de formação que ultrapassam os limites da sala de aula e fortalecem a integração entre ensino, pesquisa e extensão. Em complemento, Carvalho e Eugênio (2025), igualmente pertencentes ao conjunto de autores examinados nesta investigação, ressaltam o potencial articulador dos laboratórios ao evidenciar que esses espaços permitem que professores em formação inicial e continuada

vivenciem práticas inovadoras e reflitam sobre suas escolhas metodológicas, ampliando a compreensão pedagógica dos envolvidos.

Em contextos de interiorização, o laboratório assume também uma função social relevante. Estudos presentes no conjunto de produções analisadas, como o de Messias, Pinto e Ferreira (2024), evidenciam que os LEM podem se tornar polos de formação continuada e inovação pedagógica em regiões que não dispõem de centros estruturados de desenvolvimento profissional. Nessas realidades, o laboratório representa uma oportunidade concreta de atualização docente, troca de experiências e fortalecimento de práticas colaborativas, ampliando seu alcance e impacto na comunidade educativa.

Assim, ao articular impacto na prática docente e contribuições pedagógicas mais amplas, observa-se que os Laboratórios de Ensino de Matemática exercem influência profunda na formação, na inovação metodológica e no desenvolvimento profissional dos professores. Eles promovem ambientes reflexivos, colaborativos, investigativos e socialmente relevantes, consolidando-se como espaços capazes de transformar o ensino de Matemática e fortalecer a cultura pedagógica nas instituições escolares e universitárias.

4. CONCLUSÃO

Este estudo teve como foco investigar de que maneiras os Laboratórios de Ensino de Matemática (LEM) contribuem para a integração das tecnologias digitais e para a inovação pedagógica no ensino de Matemática. A escolha desse tema se justifica pela crescente demanda por práticas formativas que articulem recursos tecnológicos, metodologias ativas e processos reflexivos, especialmente no contexto das licenciaturas. Tal perspectiva buscou compreender o papel dos LEM como espaços formativos capazes de promover mudanças nas práticas docentes e de oferecer condições efetivas para a construção de saberes matemáticos mais significativos e contextualizados.

Os objetivos do estudo foram retomados ao longo da análise: (1) caracterizar as estratégias e recursos tecnológicos utilizados nos LEM; (2) identificar como ocorre a integração das tecnologias digitais e a inovação metodológica nesses espaços; e (3) analisar as contribuições pedagógicas dos LEM para a formação de professores. De modo geral, os resultados obtidos demonstram que todos esses objetivos foram alcançados. A caracterização dos estudos revelou que os laboratórios empregam uma variedade de recursos, desde materiais manipuláveis e jogos até softwares e dispositivos digitais, embora a presença tecnológica seja mais consolidada em alguns contextos específicos. A análise também mostrou que a

integração digital, quando existe, é intencional e voltada à mediação da aprendizagem, especialmente nas experiências mais estruturadas, enquanto a inovação metodológica se manifesta mesmo onde a tecnologia é pouco presente, ocorrendo principalmente pelo uso de metodologias ativas, práticas colaborativas e avaliação formativa.

É importante ressaltar que este tema, assim como qualquer outro, não se esgota nesta pesquisa, uma vez que existem inúmeras possibilidades a serem investigadas em estudos futuros. A temática poderia ter sido explorada em diversas outras bases de dados e fontes de informação, o que ampliaria o alcance e a profundidade dos resultados. Contudo, em razão do tempo disponível para a realização deste estudo, optou-se pela utilização exclusiva do Portal de Periódicos da CAPES. Além disso, destaca-se que a pesquisa não trabalhou com dados empíricos, configurando-se apenas como uma pequena revisão bibliográfica, o que indica a necessidade de novos estudos com abordagens mais abrangentes e investigativas.

A discussão dos resultados evidenciou que os LEM desempenham papel central tanto na formação inicial quanto na formação continuada de professores. A categorização adotada na análise permitiu compreender como cada estudo articula seus objetivos, metodologias e conclusões, destacando que os LEM constituem ambientes privilegiados para vivências práticas, reflexão docente e desenvolvimento da autonomia. Além disso, verificou-se que, mesmo quando as tecnologias digitais não ocupam lugar de destaque, esses espaços continuam favorecendo práticas investigativas e colaborativas que qualificam o ensino de Matemática.

No que se refere ao problema de pesquisa, quais estratégias pedagógicas desenvolvidas nos LEM indicam a integração de tecnologias digitais e a inovação pedagógica no ensino de Matemática? os resultados apontam respostas positivas e coerentes. Os estudos demonstram que a integração tecnológica ocorre de modo mais consistente em laboratórios estruturados, enquanto permanece incipiente em outros. Contudo, mesmo em contextos com limitações tecnológicas, a inovação pedagógica se manifesta por meio de práticas participativas, reflexivas e investigativas. Assim, a hipótese inicial é corroborada, evidenciando que os LEM são ambientes propícios à inovação, ainda que a tecnologia digital não seja o elemento central em todos os casos.

Considerando os resultados obtidos, algumas recomendações práticas podem ser feitas a escolas e universidades: investir na estruturação física e digital dos LEM; promover formação docente contínua voltada ao uso pedagógico das tecnologias; incentivar práticas colaborativas e projetos interdisciplinares; e integrar o laboratório às atividades de estágio,

ensino e extensão, de modo que esse espaço se torne parte efetiva da cultura pedagógica institucional.

Como desdobramento, sugerem-se pesquisas futuras que investiguem: (a) como políticas institucionais, infraestrutura e formação docente influenciam a consolidação dos LEM; (b) práticas específicas envolvendo softwares educativos, modelagem matemática digital e ambientes virtuais; e (c) a participação de professores da educação básica nos LEM, analisando como essa aproximação pode fortalecer práticas colaborativas e fomentar uma cultura contínua de inovação.

Dessa forma, conclui-se que os LEM constituem ambientes fundamentais para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, seja pela mediação tecnológica, seja pela promoção de metodologias ativas e reflexivas. Evidencia-se, portanto, que esses espaços têm contribuído de maneira significativa para a formação docente e para a melhoria do ensino de Matemática, reafirmando sua importância no cenário educacional contemporâneo.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BICUDO, M. A. V. Prefácio. In: ABORDAGENS teóricas e metodológicas nas pesquisas em educação matemática. Brasília: **SBEM**, 2018. Disponível em: https://www.sbem.com.br/files/ebook_.pdf. Acesso em: 8 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, T. R. S. de; ESQUINCALHA, A. da C.; OLIVEIRA, A. T. de C. C. de. O papel do laboratório de ensino de matemática na formação de licenciandos: percepções e impactos para utilização de recursos didáticos. **Revista Baiana de Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. e202438, 2025. DOI: 10.47207/rbem.v5i1.22686. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/baeducmatematica/article/view/22686>. Acesso em: 12 nov. 2025.

CARVALHO, E. M.; EUGENIO, R. S. Laboratório de Ensino de Matemática da Universidade de Pernambuco em Petrolina: construção, manutenção e fortalecimento. **Revista Baiana de Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. e202436, 2025. DOI: 10.47207/rbem.v5i1.22676. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/baeducmatematica/article/view/22676>. Acesso em: 12 nov. 2025.

EUGENIO, R. S.; LORENZATO, S. Laboratório de Ensino de Matemática: formação continuada de professores de Matemática no sertão pernambucano. **Educação Matemática em Revista**, [S. l.], v. 29, n. 84, p. 1-14, 2024. DOI: 10.37001/emr.v29i84.3919. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/3919>. Acesso em: 12 nov. 2025.

FARVES, A. M. P.; GASPAR, J. C. G.; BASTOS, M. S. Impacto do LabEM na formação dos licenciandos em Matemática do IFRJ Campus Nilópolis. **Revista Baiana de Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. e202426, 2025. DOI: 10.47207/rbem.v5i1.22637. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/baeducmatematica/article/view/22637>. Acesso em: 12 nov. 2025.

FERREIRA, F. C.; CAMPOS, R. C. Levantamento de percepções de alunos e professores sobre o laboratório de ensino de matemática: indicativos para a formação dos formadores. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 14, n. 1, p. 1-23, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2019.e35781>. Acesso em: 29 set. 2025.

FRANZONI, G. G.; PANOSSIAN, M. L. **O laboratório de matemática como espaço de aprendizagem**. In: MOURA, M. O. O estágio na formação compartilhada do professor: retratos de uma experiência. São Paulo: FEUSP, 1999.

GADANIDIS, G.; CLEMENTS, E.; YIU, C. Teoria de grupo, pensamento computacional e jovens matemáticos. **Pensamento e Aprendizagem Matemática**, v. 20, n. 1, p. 32-53, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRAVINA, M. A.; BASSO, V. de A. **Mídias digitais na educação matemática**. In: GRAVINA, M. A. et al. Matemática, mídias digitais e didática: tripé para formação do professor de matemática. Porto Alegre: Evangraf, 2012. p. 11-35. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/tri/sead/publicacoes/documentos/livro-matematica-midias>. Acesso em: 23 jun. 2025.

HARRON, J. R. et al. Maker Math: exploring mathematics through digitally fabricated tools with K-12 in-service teachers. **Mathematics**, v. 10, n. 17, p. 3069, 2022.

KINDEL, D. S.; OLIVEIRA, R. de. Espaços de formação matemática: laboratórios, feiras e mostras. **Boletim GEPEM**, Seropédica, n. 69, p. 1-15, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/97>. Acesso em: 29 set. 2025.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

LUCENA, R. S. **Laboratório de ensino de matemática**. Brasília: CAPES, 2017. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/429642/2/Laborat%C3%B3rio%20de%20Ensino%20de%20Matem%C3%A1tica.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2024.

LUZ, A. P. et al. Experiências com laboratórios de matemática na educação profissional e tecnológica. **EM Revista-RS**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 45-62, 2023. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/EMR-RS/article/view/3244>. Acesso em: 29 set. 2025.

MASSA, N. P.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, J. A. O construcionismo de Seymour Papert e os computadores na educação. **Cadernos da FUCAMP**, v. 21, 2022. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2820/1766>. Acesso em: 8 jul. 2024.

MESSIAS, M. A. de V. F.; PINTO, D. C. da S.; FERREIRA, T. X. O laboratório de ensino de matemática como espaço teórico-prático na formação de professores de matemática: um relato de práticas extensionistas. **Revista Baiana de Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. e202423, 2024. DOI: 10.47207/rbem.v5i1.21835. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/baeducmatematica/article/view/21835>. Acesso em: 12 nov. 2025.

MEURER, S. X.; BORGES, F. A.; HERMANN, W. O laboratório de ensino como espaço formativo para docentes que ensinam matemática. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v. 30, p. 1-22, 2023. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/64881>. Acesso em: 29 set. 2025.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-25.

NG, O. L.; YE, H. Aprendizagem matemática como criação incorporada: investigação de alunos do ensino fundamental sobre geometria 3D com tecnologia de impressão 3D portátil. **Asia Pacific Education Review**, [S. l.], v. 23, p. 311-323, 2022. DOI: 10.1007/s12564-022-09755-8.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008.

PINTO, N. K. D.; CONTI, K. C. Ampliando os usos do laboratório de ensino de matemática: estágio supervisionado e colaboração. **Revista Baiana de Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. e202441, 2025. DOI: 10.47207/rbem.v5i1.22695. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/baeducmatematica/article/view/22695>. Acesso em: 12 nov. 2025.

POMPERMAYER, E. M.; BASSO, M. V. de A. Como os laboratórios makers são utilizados no ensino e aprendizagem de matemática? Uma revisão sistemática da literatura. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 17, n. 2, p. 208-214, 2024.

SILVA, I. E. da; ROCHA, C. de A. Laboratório de Ensino de Matemática do Agreste Pernambucano Professor Ricardo Oliveira (LEMAPE): da ideia à implementação. **Revista Baiana de Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. e202439, 2025. DOI: 10.47207/rbem.v5i1.22692. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/baeducmatematica/article/view/22692>. Acesso em: 12 nov. 2025.

SILVA, F. O.; NASSER, L. Investigando o entendimento de licenciandos sobre a avaliação no laboratório de ensino de matemática. **Revista Baiana de Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. e202430, 2025. DOI: 10.47207/rbem.v5i1.22375. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/baeducmatematica/article/view/22375>. Acesso em: 12 nov. 2025.