



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
ESPECIALIZAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

FABIANA DIAS FERREIRA

O LABORATÓRIO COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O
ENSINO DE MATEMÁTICA

TERESINA-PI
2023

FABIANA DIAS FERREIRA

**O LABORATÓRIO COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O
ENSINO DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Especialização do Ensino
de Matemática, do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus* Teresina
Central.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Claudia Maria Lima da
Costa.

TERESINA-PI
2023

O LABORATÓRIO COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Fabiana Dias Ferreira¹
Claudia Maria Lima da Costa²

RESUMO

O Laboratório do Ensino de Matemática (LEM), enquanto proposta metodológica apresenta-se como um espaço apropriado de disponibilização e de construção de materiais concretos e propulsores de aprendizagens essenciais para o ensino de matemática. Nesta perspectiva, buscou-se responder a indagação: como o laboratório pode ser utilizado como recurso didático-pedagógico para o ensino de matemática? Para respondê-la delineou-se o objetivo: descrever experiências de utilização do laboratório como recurso didático-pedagógico para o ensino de matemática. Para a consecução do estudo considerou-se os parâmetros dos dados e procedimentos do estudo qualitativo para a consecução da pesquisa bibliográfica. Para a produção dos dados e organização das categorias para análise partiu-se da análise temática e para a interpretação dos dados considerou-se a análise interpretativa fenomenológica. Certificou-se nos trabalhos consultados, que o LEM como proposta metodológica de ensino, além de ser bem aceito pelos alunos pode também trazer contribuições para o trabalho docente configurando-se como uma resposta para os professores de Matemática que vez por outra sentem a necessidade de utilizar recursos didáticos que facilitem o aprendizado e instiguem os alunos a participarem mais de suas aulas.

Palavras-chave: laboratório de matemática; ensino de matemática; aprendizagem.

ABSTRACT

The Mathematics Teaching Laboratory (LEM), as a methodological proposal, presents itself as an appropriate space for the provision and construction of concrete materials and essential learning drivers for teaching mathematics. From this perspective, we sought to answer the question: how can the laboratory be used as a didactic-pedagogical resource for teaching mathematics? To answer it, the objective was outlined: to describe experiences of using the laboratory as a didactic-pedagogical resource for teaching mathematics. To carry out the study, the parameters of the data and procedures of the qualitative study were considered to carry out the bibliographic research. To produce the data and organize the categories for analysis, we used thematic analysis and for the interpretation of the data we considered the phenomenological interpretative analysis. It was confirmed in the works consulted that the LEM as a teaching methodological proposal, in addition to being well accepted by students, can also bring contributions to teaching work, configuring itself as a response for Mathematics teachers who occasionally feel the need to use teaching resources that facilitate learning and encourage students to participate more in their classes.

Keywords: mathematics laboratory; mathematics teaching; learning.

Data de aprovação: 03 de novembro de 2023.

¹Aluna da Especialização do Ensino de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí / *Campus* Teresina Central. E-mail: fabidias5@hotmail.com.

²Profa. IFPI *Campus* Teresina Central.

1 INTRODUÇÃO

Ensinar e aprender Matemática pressupõe aspectos teóricos e práticos da arte de ensinar e aprender no contexto da educação escolarizada. Libâneo (1994) corrobora ao afirmar que a Didática é uma área da Pedagogia responsável por discutir e apontar caminhos para o sucesso de qualquer ação intencional de ensinar e aprender. Neste cenário traz destaque para os métodos que podem ser utilizados nessa ação sistematizada. Sendo importantes os meios a serem utilizados, desde que estejam alinhados com o conteúdo e demais aspectos de uma aula pedagogicamente organizada.

Assim, o uso de recursos didático-pedagógicos adequados para ensinar a matemática de forma relevante, prazerosa e contextualizada, tem sido cada vez mais necessário para os professores de matemática. Em muitos casos, a aprendizagem matemática torna-se difícil por conta da maneira que é aplicada desde os primeiros anos escolares. A incompreensão e a falta de motivação dos alunos em relação aos conteúdos matemáticos, devido à forma como esse ensino é vivenciado por alguns professores, faz com que os alunos tenham receio em relação à disciplina e a aprendizagem não seja efetivada de forma integral (PIOVESAN, 2008).

Neste sentido, o Laboratório do Ensino de Matemática (LEM), pode vir a ser tanto um espaço apropriado de disponibilização como de construção de materiais concretos propulsores de aprendizagens essenciais para o ensino fundamental (CRUZ, 2007); tendo como finalidade despertar o interesse dos alunos pela resolução de problemas, compreensão de conceitos e desenvolvimento de habilidades (KRASILCHIK, 2004) a partir de todo o contexto existente no espaço físico.

A partir das proposições iniciais, apresenta-se ao Instituto Federal do Piauí as considerações do estudo intitulado “O laboratório como recurso didático-pedagógico para o ensino de matemática”. Que partiu do seguinte problema de pesquisa: Como o laboratório pode ser utilizado como recurso didático-pedagógico para o ensino de matemática?

E como objetivo descrever experiências de utilização do laboratório como recurso didático-pedagógico para o ensino de matemática. O estudo apresenta uma discussão sobre o laboratório como recurso didático-pedagógico para o ensino de matemática; o ensino e aprendizagem de matemática e a avaliação das experiências com a utilização do laboratório como recurso didático-pedagógico para o ensino de matemática.

Para a justificativa do estudo, foram utilizados parâmetros pessoais, de contribuição acadêmica e de importância para o Instituto Federal do Piauí.

Enquanto estudante do ensino de Matemática, observei que a maioria das escolas não possuíam um LEM e muitas nem ao menos pareciam reconhecer a importância do mesmo como espaço adequado para mediar o trabalho dos professores e onde os alunos pudessem vivenciar e assimilar conteúdos matemáticos de maneira mais contextualizada. Tal ideia impulsionou-me a querer desenvolver um estudo científico que discutisse a utilização do laboratório como espaço repositório e de criação de recursos didático-pedagógicos para o ensino de matemática.

Para situar o objeto de pesquisa no mundo acadêmico, acessou-se a Base Institucional Acadêmica do Instituto Federal do Piauí em busca de trabalhos já realizados com a mesma temática, utilizando-se como descritores “Laboratório de matemática; recurso didático-pedagógico”. Foram notificados cerca de sete trabalhos tratando sobre o uso dos laboratórios.

Assim, o trabalho em questão se assemelha ao trabalho de Gomes (2018), intitulado “O laboratório de matemática como um espaço de construção do conhecimento: percepção de professores da educação básica”, que teve como objetivo mostrar a importância da utilização do Laboratório de Matemática no processo de ensino-aprendizagem e a sua adequação às aulas de forma regular. O aspecto que diferencia os dois trabalhos é o contexto de produção de dados que para Gomes (2018) foram as percepções de professores e neste trabalho, como o

laboratório, enquanto espaço de disponibilização e construção de recursos didático-pedagógicos, foi utilizado para o ensino e aprendizagem de matemática.

Para a Instituição formadora, o Instituto Federal do Piauí pretende-se com os resultados subsidiar discussões junto às disciplinas de Didática, Laboratório de Matemática, Ensino da metodologia de Matemática, bem como possibilitar que outros estudos possam partir das considerações finais do trabalho, seja para refutar, aprofundar ou suscitar novos questionamentos.

2 O LABORATÓRIO COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

As primeiras ideias sobre a utilização de laboratórios na educação brasileira surgem por volta de 1932, com os pioneiros da educação: Anísio Teixeira, Fernando Azevedo e Lourenço Filho, que integraram o movimento de vanguarda dos Pioneiros da Educação e prepararam o caminho para um novo percurso no campo da gestão da educação (SANDER, 2009). Pressupunham a existência de uma sociedade homogênea e democrática, regida pelo princípio fundamental da igualdade e oportunidade para todos (LEMME, 2005).

O Manifesto defendia uma educação onde as escolas:

“(...) deveriam ser equipadas com laboratórios, oficinas e jardins, introduzir jogos e dramatizações com o objetivo de reproduzir situações da vida para que as crianças adquiram e apliquem informações e ideias em um contínuo processo de experiências vivenciadas (SOUSA, 2018, p. 117).

Neste sentido, durante a década de 1960, em busca das novas formas do ensino escolar e da ideia de atividade experimental surgem os primeiros laboratórios. As primeiras experiências registradas no Brasil, aconteceram no Imperial Colégio de Pedro II em meados do século XIX, com a implantação de laboratórios especializados para atendimento de disciplinas específicas. Assim, as salas se caracterizavam como um arranjo escolar diferenciado das salas de aula tradicionais, oferecendo desta forma uma maior interatividade entre os alunos (RIBEIRO, 2019). Influenciado pela filosofia de Dewey, que tinha como objetivo “[...] aliar o conhecimento e a prática na realização livre de experiências que iria guiar a vida dos humanos” (SOUSA, 2018, p.54), Anísio Teixeira trouxe grandes contribuições para a reforma educacional, com a proposta de reconstruir e inovar a educação, do nível elementar ao superior. Para ele, as salas deveriam ser vivas, tendo as escolas que construir laboratórios para contextualizar as atividades de forma representativa da vida em sociedade (SOUSA, 2018).

Figura 1 - A escola-laboratório criada por Dewey em Chicago: a prática acima de tudo.



Fonte: <http://eravargaseescolanova.blogspot.com/p/escola-nova.html>

Remete-se à ideia de que, não havendo separação entre vida e educação, esta deve preparar para a vida, promovendo seu constante desenvolvimento, ou seja, “[...] as crianças não

estão, num dado momento, sendo preparadas para a vida e, em outro, vivendo” (DEWEY, 1978, p.7).

Assim no fim do século XIX surgiu a ideia da Escola Nova, considerada um movimento de renovação educacional. Desenvolvendo-se a concepção de que a aprendizagem deveria partir da experiência do aluno, e não mais a ideia do aluno-recipiente de informações (FREIRE, 1996); ou seja, as aprendizagens devem evoluir e não podem mais ser consideradas como simples transmissão de práticas mais ou menos rotineiras, embora estas continuem a ter um valor formativo que não é de se desprezar (DELORS, 2003).

Neste contexto, o laboratório passa a ser visto como uma ferramenta para auxiliar o professor em suas atividades cotidianas, visando o alcance da qualidade de aprendizagem de Matemática, sendo um “[...] espaço propício e indispensável ao contexto escolar e um ambiente favorável à aproximação da matemática teórica com a matemática prática” (LUCENA, 2017, p. 9).

Lorenzato corrobora:

Para aqueles que possuem uma visão atualizada de educação matemática, o laboratório de ensino é uma grata alternativa metodológica porque, mais do que nunca, o ensino da matemática se apresenta com necessidades especiais e o LEM pode e deve prover a escola para atender as necessidades. (LORENZATO, 2012, p. 06).

Depreende-se que, o uso do laboratório nesta perspectiva é sim, uma estratégia de ensino e aprendizagem didático-pedagógico, capaz de proporcionar uma educação matemática significativa, pois se configura como um local interessante, criativo para o trabalho docente, o que faz do laboratório um espaço necessário na escola, em que estejam disponíveis materiais didáticos diversos, como facilitadores de aprendizagem (LORENZATO, 2012).

Mesmo a escola não tendo um espaço adequado para tais atividades, pode improvisar e aproveitar os espaços disponíveis e realizar atividades específicas de laboratório, teatro, artes plásticas etc., desde que intencionalmente tenha objetivos claros de aprendizagem (BRASIL, 1997). Podendo assim, o LEM oferecer aos alunos oportunidades de desenvolverem experiências matemáticas, bem como ser visto como um ambiente no qual, docentes das mais variadas áreas encontram novas possibilidades para o ensino (LORENZATO, 2012).

A utilização do LEM relaciona-se teórico e metodologicamente com todo o cenário do professor, por exemplo: a formação inicial do professor de Matemática, constituindo-se em um ambiente que funciona como um centro para discussão e desenvolvimento de novos conhecimentos; entendendo-se o LEM como “[...] o espaço onde se cria situações e condições para levantar problemas, elaborar hipóteses, analisar resultados e propor novas situações ou soluções para questões detectadas” (OLIVEIRA, 1983, p. 82); propondo-se, assim, mudanças significativas na formação inicial e continuada do professor de Matemática.

O ensino de matemática deve estar o mais próximo da realidade dos educandos para que eles entendam que a matemática está presente em todo contexto a sua volta (D’AMBRÓSIO, 2009). Trazê-los para situações rotineiras, de forma que conceitos sejam assimilados e que essa aprendizagem, “[...] estimule o aluno a criar, comparar, discutir, rever, perguntar e ampliar ideias” (BRASIL, 1997, p. 31), é um dos objetivos do ensino e aprendizagem da matemática; pois “[...] a forma como se vê/entende-se a Matemática tem fortes implicações no modo como se pratica o ensino/aprendizagem da mesma” (FIORENTINI, 2003, p. 4).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática chamam atenção para a condição de que trazer o cotidiano para o ensino e aprendizagem só faz sentido enquanto este pode ser mediado pela matemática visto que são “[...] os conhecimentos matemáticos os meios que auxiliam na compreensão e atuação no mundo” (BRASIL, 1997, p. 62).

Para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nos primeiros anos de estudo faz-se necessário partir das vivências cotidianas das crianças com números, formas e espaço rumo a sistematização dessas noções, sendo importante elementos do cotidiano que auxiliem na compreensão e assimilação da matemática. Pois, a aprendizagem da Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações (BRASIL, 2018).

Guardadas as devidas proporções entre os PCNs³ e BNCC⁴ sobre a matemática e o cotidiano pode-se afirmar que ao se pensar a matemática situada concretamente em um determinado tecido social estabelece-se conexões com os conhecimentos prévios detidos pelos alunos podendo estes virem a se tornar agentes autônomos de seus próprios conhecimentos (BRASIL, 1997).

No que tange ao ensino da Matemática os documentos acima citados são unânimes quanto a importância da mediação entre o conhecimento – professor – aluno. Os métodos ou estratégias de ensino utilizados partem do princípio de auxiliar a forma como melhor ensinar. A relevância no modo de como ensinar matemática advém da necessidade do sujeito que se expõe a aprender. Se não há consenso do “caminho mais adequado” é voz única de que ter várias estratégias de ensino é fundamental para que o professor de matemática construa intencionalmente sua prática (BRASIL, 1996).

Diante do exposto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) preveem o desenvolvimento de estratégias de ensino que enfatizem a construção de “[...] estratégias, criatividade, iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios” (BRASIL, 1997, p. 26), aumentando-se o interesse do aluno pela disciplina, bem como alcance dos objetivos do ensino de matemática. No mesmo sentido caminha a BNCC quando afirma ser uma das responsabilidades do currículo “selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender” (BRASIL, 2018, p. 17).

Entenda-se por estratégias de ensino “[...] procedimentos adotados pelo professor para conduzir as atividades em sala de aula, no entanto não estão limitadas a esse ambiente” (PAIS, 2020, p.12). “[...] As estratégias de ensino têm a função de contribuir para que o aluno possa fazer Matemática no contexto escolar, sob a coordenação do professor sendo [...] preciso buscar dinâmicas apropriadas para maior interação do aluno com o conhecimento” (PAIS, 2004, p. 34).

Neste sentido, configura-se o Laboratório do Ensino de Matemática – LEM como:

[...] uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender. [...] é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos (LORENZATO, 2012, p. 14).

Ou seja, um local que possibilita que a matemática científica se torne perceptível, ao disponibilizar recursos didáticos úteis para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Uma vez que os materiais disponíveis integrem situações reflexivas, inicia-se processos de formalização dos conceitos matemáticos (LORENZATO, 2012). Se “para o aluno, mais importante que conhecer as verdades matemáticas é obter a alegria da descoberta, a percepção

³Parâmetros Curriculares Nacionais

⁴Base Nacional Comum Curricular

de sua competência, a melhoria da autoimagem (LORENZATO, 2012, p. 26), o LEM⁵ tem condições de contribuir para esse intuito.

Quando a Base Nacional Comum Curricular – BNCC prever que as aprendizagens essenciais compreendem tanto comportamentos, habilidades e conhecimentos quanto vivências que promovem aprendizagem e desenvolvimento nos diversos campos de experiências converge para a disponibilização de um ambiente com recursos didáticos matemáticos, em que seja possível promover a experimentação e manipulação de objetos, proporcionando ao professor a otimização de diversos modos de ensinar a matemática (BRASIL, 2018)

Convém ressaltar que a utilização de materiais manipuláveis como uma alternativa pertinente, requer o entendimento de que devem servir como mediadores e que o uso deles não pressupõe, necessariamente, a solução para todas as dificuldades de aprendizagem encontradas em sala de aula, visto que nenhum material é válido por se só (LORENZATO, 2006).

Portanto, antes de optar por uma aula prática no laboratório, ou o uso de um material ou jogo, deve-se refletir sobre a finalidade do mesmo, se e o quanto contribuirá para a aprendizagem do aluno no sentido da intersecção entre teoria e prática, das reflexões intencionais sobre a aplicação dos conhecimentos no cotidiano de forma adequada (SOUSA, 2018).

Além disso, é de fundamental importância, que as práticas de laboratório sejam precedidas de um planejamento, sendo as estratégias didáticas bem escolhidas para que as atividades laboratoriais não se restrinjam a meras demonstrações. Assim, a teoria e as atividades práticas produzirão a interação entre o aluno e o aprendizado de maneira prazerosa (CRUZ, 2007).

Por vezes o não conhecimento do LEM como recurso didático-pedagógico por parte de alguns professores de matemática pode levar a certas objeções, divergências e questionamentos com relação aos benefícios do mesmo para o ensino e aprendizagem. No entanto, a adesão ao uso do LEM nas aulas de matemática pode aprimorar o aprendizado do aluno, pois o estudo realizado, bem como o trabalhar com atividades lúdicas, permitem ao aluno criar soluções para os problemas apresentados e refletir sobre ideias matemáticas, sendo, pois, uma ferramenta pedagógica, para facilitar a aprendizagem e motivar os alunos por meio de experiências e atividades práticas (LORENZATO, 2012).

Turrioni e Perez (2012) em um trabalho intitulado “Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores” publicaram um estudo desenvolvido com alunos da Educação Superior em que foram observadas algumas características que devem estar presentes quando da implementação de um laboratório de matemática, quais sejam: Facilitação do processo ensino-aprendizagem; Participação ativa; Consolidação de autoconfiança.

A facilitação do processo ensino-aprendizagem atesta-se quando ocorre a “[...] troca de ideias dentro das equipes, entre as equipes e entre as equipes e o professor” (TURRIONI; PEREZ, 2012, p. 90); [...] a participação ativa, quando o aluno questiona “o que aprende e o porquê aprende tal conteúdo” (TURRIONI; PEREZ, 2012, p. 93); e a consolidação de autoconfiança que decorre quando o aluno tem sua maneira individual de ser respeitada (TURRIONI; PEREZ, 2012).

Diante do exposto, o LEM como recurso didático-pedagógico deve ser incentivado, cultivado, avaliado e replanejado no contexto escolar até fincar-se como um círculo virtuoso uma vez que mobiliza o aluno para um pleno desenvolvimento cognitivo, afetivo e social.

⁵Laboratório Ensino de Matemática.

3 MÉTODO DE PESQUISA

A natureza dos dados e procedimentos deste estudo classificou-se como qualitativa. A pesquisa qualitativa considera que:

“[...] há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa” (PODANOV, 2013, p. 19).

Neste estudo fez-se inferências subjetivas sobre o uso do laboratório de matemática ancoradas em dados já produzidos sobre a temática.

Quanto ao procedimento geral do estudo, configurou-se como uma pesquisa exploratória. Segundo Gil (2017), este tipo de pesquisa visa um maior reconhecimento do objeto de estudo, explicá-lo melhor ou ainda suscitar novas indagações. Ou seja, neste estudo pretendeu-se aprofundar discussões sobre as contribuições do laboratório como recurso didático-pedagógico para o ensino de matemática.

Com relação ao método que norteou as técnicas e instrumentos de coleta de dados utilizou-se a pesquisa bibliográfica. Para Gil (2017, p. 34), “[...] a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado” e neste estudo compreendeu-se os seguintes passos: levantamento bibliográfico preliminar (base de dados eletrônicos), elaboração do plano provisório do assunto, busca das fontes, leitura do material, fichamentos, organização lógica do assunto, redação do texto (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Para responder a pergunta problema: Como o laboratório pode ser utilizado como recurso didático-pedagógico para o ensino de matemática? Acessou-se a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e a o catálogo de tese e dissertações (CAPES), realizando-se uma pesquisa bibliográfica com enfoque em dissertações associadas ao LEM, utilizando-se como descritor “Laboratório de matemática”, chegando-se a três dissertações conforme quadro abaixo:

Quadro 01: O uso do Laboratório de Ensino de Matemática na formação de licenciandos em Matemática

Tipo	Dissertação
Instituição	Universidade Federal de Minas Gerais
Autor/Data	Nayara Katherine Duarte Pinto
Síntese do estudo	O trabalho fez parte da pesquisa em desenvolvimento “Docência e Formação de Professores que Ensinam Matemática” da linha de Educação Matemática, sendo fruto de algumas reflexões e inquietações da pesquisadora ao frequentar o Laboratório de Ensino de Matemática da Faculdade de Educação (LEM Fase). Teve como questão norteadora de investigação: quais os alcances e limitações do LEM FaE como suporte no planejamento de aulas a serem desenvolvidas no âmbito do estágio supervisionado dos licenciandos em Matemática? Teve como recurso desenvolvido um e-book contendo referencial teórico sobre algumas concepções de LEM, na Formação de Professores e sugestões de atividades e materiais que potencializem os alcances do LEM.

Fonte: Autoras, 2023.

Quadro 02: Produtos Educacionais Envolvendo Laboratório de Ensino de Matemática: uma análise da área ensino.

Tipo	Dissertação
Instituição	Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
Autor/Data	Littyanni Marcela Brito Vilar de Andrade / 2022.
Síntese do estudo	A proposta do trabalho foi apresentar resultados de uma pesquisa desenvolvida sobre o levantamento e análise de Produtos Educacionais envolvendo o uso do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), enfatizando que as práticas de laboratório aprimoram e desenvolvem as aulas de matemática, visto que, por meio dessas, existe uma chance maior de despertar a atenção e interação do aluno. Assim, pode ser observado que os Produtos Educacionais proporcionam aos professores relevantes discussões e reflexões, além de contribuir com atividades propostas envolvendo o LEM.

Fonte: Autoras, 2023.

Quadro 03: Jogos: uma abordagem contextualizada do ensino da matemática no âmbito do laboratório da Escola Frei Cassiano Comacchio

Tipo	Dissertação
Instituição	Universidade Estadual da Paraíba
Autor/Data	Bruno Alves de Oliveira / 2022
Síntese do estudo	O trabalho apresentou os conceitos matemáticos por meio de práticas lúdicas dos jogos matemáticos dentro do laboratório resultando em tom conclusivo de que as práticas dos jogos e o laboratório de matemática são promissores, mas, falta ainda a cultura da capacitação dos professores e mais incentivo na parte dos professores com os conteúdos em sala de aula.

Fonte: Autoras, 2023.

Os trabalhos acima escolhidos visaram responder a pergunta do problema de pesquisa no sentido de notificar as possibilidades de utilização do laboratório como recurso didático-pedagógico para o ensino de matemática.

Para a produção dos dados partiu-se da análise temática para a organização das categorias de análise. Para Richardson et al. (2012, p. 243) a análise temática: “[...] consiste em isolar temas de um texto e extrair as partes utilizáveis, de acordo com o problema pesquisado, para permitir sua comparação com outros textos escolhidos da mesma maneira”. Assim, foram isolados os seguintes temas: laboratório do ensino de matemática e recurso didático-pedagógico.

Após a produção dos dados elencou-se como categorias de análise sobre o laboratório como recurso didático-pedagógico, os seguintes temas: Facilitação do processo ensino-aprendizagem; Participação ativa; Consolidação de autoconfiança (TURRIONI; PEREZ, 2012).

Para o tratamento dos dados coletados partiu-se da análise interpretativa fenomenológica que considera os seguintes aspectos fundamentais: “fundamentação teórica (manejo dos conceitos-chaves das teorias e de outros pontos de vista) experiência pessoal do investigador” (TRIVINOS, 1987, p. 173).

4 LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA: PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A seguir, apresenta-se as categorias elencadas a cima, em consonância com os autores estudados.

Facilitação do processo ensino-aprendizagem

Na busca para facilitar o processo de aprendizagem, a autora Pinto (2020) apresenta o entendimento de que, o LEM pode ser um espaço que possibilita trocas de conhecimentos, experimentações, planejamentos, desenvolvimento, avaliações de atividades e, assim, se distancie do ensino abstrato, ressaltando ainda que, o uso do LEM está totalmente ligado ao professor, ao uso que faz do espaço e dos materiais e de suas concepções do processo de ensino-aprendizagem. Por conseguinte, em seu trabalho foram desenvolvidas sugestões de atividades e materiais, como por exemplo o uso do Ciclo Trigonométrico com triângulos em E.V.A. O manuseio desses triângulos facilitou o entendimento das funções do seno e cosseno. Assim, constatou-se que no estudo de Pinto (2020), encontra-se a ideia de que as atividades realizadas no LEM, contribuem para que os cursos de graduação conciliem teoria e a prática juntas, onde o professor formador possibilite um contexto mais favorável à aprendizagem, de maneira que o licenciando tenha a liberdade para pensar e compartilhar suas ideias.

Andrade (2022), destacou que, no LEM o ensino de matemática tende a ficar mais expressivo, tendo em vista que o aluno, através do uso e construção dos materiais concretos, pode dar vida a conceitos abstratos. A autora apresentou o uso do Tampimática, material desenvolvido para o ensino de matemática constituído com uma coleção de tampinhas e acessórios, onde o aluno pode associar essas quantidades a diferentes estruturas, de distintas representações, facilitando o ensino de matemática. Andrade (2022) destacou como relevante desde a montagem de atividades e materiais até às reflexões das práticas docente no LEM, refletindo no que diz respeito ao ensino e consequentemente a aprendizagem. Comentou que, o LEM enquanto espaço de disponibilização de materiais, possibilita ao licenciando, a conexão da teoria com a futura prática docente, uma vez que prevê a exploração de conceitos a partir de algumas potencialidades visuais e de manipulação oportunizando a reflexão sobre as ações empreendidas na formação dos conceitos.

Assim Oliveira (2022), em consonância com os trabalhos anteriores, observou que, o LEM favorece um estudo matemático mais dinâmico, rompendo paradigmas de resoluções pré-moldadas, promovendo possibilidades de criação e reflexão de aprendizagem, onde o aluno faz inferências e dialoga de forma coletiva, para a construção de seu próprio conhecimento. Em seu trabalho, o autor entre os vários objetos, traz o Tangram, jogo que estimula e desenvolve o raciocínio lógico e geométrico do aluno na resolução de problemas. Para o autor, a interação vivenciada entre teoria e prática motiva a aprendizagem e possibilita a aquisição de um pensamento mais concreto, vez que considera as mais diversas situações do cotidiano, o que pode colaborar com avanços no campo científico e social.

Participação ativa

No trabalho de Pinto (2020) a participação ativa como pressuposto do LEM esteve presente nas sugestões de atividades visando a uma ampliação do uso do LEM pelos licenciandos, com vistas a construção do conhecimento e a uma compreensão melhor dos conceitos matemáticos envolvidos. Desse modo, ao confeccionarem os jogos, como exemplo o Kit de Ciclo Trigonométrico com triângulos em E.V.A., os estudantes tiveram a oportunidade de dialogar, conjecturar, investigar e analisar os movimentos do jogo.

Na mesma perspectiva Andrade (2022), associou o laboratório de matemática a um espaço de participação ativa do aluno, pois o mesmo estuda, manuseia, experimenta, descobre e interage, com o intuito de criar ideias e soluções para conteúdos e problemas matemáticos. Em seu trabalho analisou produtos educacionais que envolvem o incentivo e uso do LEM, como alguns sólidos geométricos que permitem a observação, outros uma maior participação do aluno, como no caso do ábaco, dos jogos de tabuleiro, entre outros; ressaltando a ideia de que uma participação ativa deve acontecer desde a construção dos produtos educacionais até a discussão dos resultados, promovendo-se, assim, autonomamente a construção de aprendizagens matemáticas.

Ainda neste contexto, para Oliveira (2022) o laboratório, entre vários objetivos, proporciona ao aluno situações concretas que o instigam a produção ativa do conhecimento e ao protagonismo de seu próprio processo de aprendizagem. Neste viés, o autor destacou o jogo da velha tridimensional, que se diferencia do jogo da velha comum, pois requer um maior grau de concentração para sua resolução. O jogo tem como objetivo exercitar a memória dos jogadores, que devem efetuar cálculos mentais com números inteiros Z , nas linhas, colunas ou diagonais, além de compreender o uso correto das operações da adição e subtração com o jogo de sinais. As implicações do jogo possibilitam a participação ativa uma vez que os alunos realizem as operações e não simplesmente copiem, deixando de serem simples expectadores.

Consolidação de autoconfiança.

No trabalho de Pinto (2020) a concepção da consolidação de autoconfiança parte do pressuposto de que o LEM possibilita ações formativas que, ensinam a intersecção da teoria, prática e pesquisa com a promoção do desenvolvimento da capacidade individual de analisar e intervir na realidade de forma mais confiante colocando em prática a ressignificação dos conhecimentos adquiridos. No trabalho esse conceito fica evidenciado quando os alunos foram direcionados para elaborarem planos de aulas, evidenciando-se, a consolidação de autoconfiança uma vez que tiveram a maneira individual de aprender e ensinar valorizada (TURRIONI; PEREZ, 2012).

Andrade (2022) considera o LEM como contexto propício para a criação de condições de apropriação de conhecimentos matemáticos, resultando em práticas didático-pedagógicas mais confiantes e confiáveis. Apresenta o produto educacional tampimática, desenvolvido para o ensino de matemática, constituído por uma coleção de tampinhas e que tem como objetivo auxiliar o ensino da aritmética, no ensino básico, estimular reflexões para o aprimoramento de práticas docentes e a criação das próprias situações pedagógicas em sala de aula em uma perspectiva inclusiva; bem como que o professor se sinta à vontade para acrescentar outros componentes, caso perceba uma melhoria no desempenho de seus alunos.

Para Oliveira (2022) essa consolidação dá-se quando são desenvolvidas atividades práticas no LEM, visto serem elas um desafio para alunos e professores, pois a própria dinâmica do contexto do LEM proporciona que formas individuais de ensinar e aprender sejam postas em prática. Neste viés, o autor apresenta o tangram, que aliado ao trabalho em grupo, proporciona uma prática lúdica com possibilidades do sujeito se apropriar de seu próprio processo de aprendizagem com vistas a ampliação e formalização de novas ideias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do LEM como metodologia de ensino, além de ser bem aceito pelos alunos pode também trazer contribuições para o trabalho docente configurando-se como uma resposta para os professores de Matemática que vez por outra sentem a necessidade de utilizar recursos

didáticos que facilitem o aprendizado e instiguem os alunos a participarem mais de suas aulas.

O problema de pesquisa que ensejou este estudo qual seja, como o laboratório pode ser utilizado como recurso didático-pedagógico para o ensino de matemática? Possibilitou estruturar os achados dos trabalhos escolhidos em que de um modo geral o LEM, tem relevância didático-pedagógica para o ensino e aprendizagem de matemática.

Assim, percebeu-se desde as discussões teóricas às experiências de utilização do laboratório como recurso didático-pedagógico em vários contextos para o ensino de matemática, que a junção do LEM e práticas de atividades lúdicas e outras atividades de forma contextualizada contribuem de forma relevante para o processo de aprendizagem e se configura como uma metodologia eficaz para o ensino e desenvolvimento de habilidades matemáticas individuais e coletivas de discussão e estruturação de conhecimentos.

Note-se que o LEM ainda é pouco utilizado nas escolas, para o que se sugere assumi-lo como um espaço rico e relevante, tanto no que diz respeito ao ensino da matemática quanto às contribuições para facilitar as práticas docentes. Ressalte-se que o desafio do LEM é criar estratégias para que as aprendizagens propostas sejam essenciais para a formação básica comum do aluno, salientando-se que a importância está para além da utilização do espaço e da manipulação dos materiais existentes no mesmo, está em que o LEM possa gerar práticas docentes e discentes reflexivas, críticas e intencionais sobre os processos educativos melhorando-se os modos de vivenciar a matemática científica e social.

REFERÊNCIAS:

ANDRADE, Littyanni Marcela Brito Vilar de. **Produtos Educacionais Envolvendo Laboratório de Ensino de Matemática**: uma análise da área ensino. 88 p. 2022. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/4367/2/DS%20-%20Littyanni%20Marcela%20Brito%20Vilar%20de%20Andrade>. Acesso em: 21 de jan. de 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>. Acesso em: 14 de set de 2021.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB.9394/1996. BRASIL. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf. Acesso em: 11 de maio de 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 28 de out. de 2021.

CRUZ, Joelma Bomfim da. **Laboratórios**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 17 ed. Campinas: Papirus, 2009. Disponível em: http://www.iftmituiutaba.com.br/upload/editais/Educa%C3%A7%C3%A3o_Matem%C3%A1tica.pdf. Acesso em 12 de dez. de 2021.

DEWEY, John. **Vida e educação**. Tradução de Anísio Teixeira. 10. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978. Disponível em: [file:///C:/Users/Edilson%20PC/Downloads/DEWEY,%20Jonh%20\(1978\).%20Vida%20e](file:///C:/Users/Edilson%20PC/Downloads/DEWEY,%20Jonh%20(1978).%20Vida%20e)

%20educa%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em 10 de jan. de 2023.

DELORS, J. **Educação**: um tesouro a descobrir. 2 ed. São Paulo: Cortez Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2003. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/T1SF/Sandra/Os-quatro-pilares-da-educacao.pdf>. Acesso em 18 de abr. de 2022.

FIORENTINI, D.; CASTRO, F. C. Tornando-se professor de Matemática: O Caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado. In: FIORENTINI, D. (org.) **Formação de professores de Matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

FREIRE, P. **A pedagogia da autonomia**. Saberes necessários à prática Educativa. 36 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em: http://www.apoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf. Acesso em 03 de out. de 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa** – 6. ed. – São Paulo : Atlas, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Edilson%20PC/Downloads/Como%20Elaborar%20Projetos%20De%20Pesquisa%206%C2%AA%20Ed..pdf>. Acesso em 07 de mar. de 2022.

GOMES, Kleber Fernando Vaz. **O laboratório de matemática como um espaço de construção do conhecimento**: percepção de professor da educação básica. 2018. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/prefix/180>. Acesso em 03 de set. de 2021.

KRASILCHIK, Myriam. **Práticas de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. Disponível em: <file:///C:/Users/Edilson%20PC/Downloads/12003-Texto%20do%20artigo-38226-39120-10-20160901.pdf>. Acesso em 21 de jun. de 2022.

LEMME, PASCHOAL. O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova e suas repercussões na realidade educacional Brasileira. **Revista brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 86, n. 212, p. 163-178, jan./abr. 2005. Disponível em: <file:///C:/Users/Edilson%20PC/Downloads/Manifesto%20dos%20Pioneiros%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Nova.pdf>. Acesso em 03 de mai. de 2022.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994. Disponível em: idoc.pub_livro-didatica-de-jose-carlos-libaneopdf.pdf. Acesso em 04 de fev. de 2023.

LORENZATO, Sergio (org.). **Educação infantil e percepção matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores). Disponível em: [file:///C:/Users/Edilson%20PC/Downloads/LORENZATO,%20Sergio.%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Infantil%20e%20percep%C3%A7%C3%A3o%20matem%C3%A1tica%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Edilson%20PC/Downloads/LORENZATO,%20Sergio.%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Infantil%20e%20percep%C3%A7%C3%A3o%20matem%C3%A1tica%20(2).pdf). Acesso em 23 de fev. de 2022.

LORENZATO, Sergio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. (Coleção formação de professores). Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/O_laborat%C3%B3rio_de_ensino_de_matem%C3%A1tica/I4RNEAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover. Acesso em 10 de out.

de 2021.

LUCENA, Regilania da Silva. **Laboratório de Ensino de Matemática** / Regilania da Silva Lucena. - Fortaleza: UAB/IFCE, 2017. 94 p. Disponível em: [file:///C:/Users/Edilson%20PC/Downloads/Laborat%C3%B3rio%20de%20Ensino%20de%20Matem%C3%A1tica%20\(7\).pdf](file:///C:/Users/Edilson%20PC/Downloads/Laborat%C3%B3rio%20de%20Ensino%20de%20Matem%C3%A1tica%20(7).pdf). Acesso em 18 de nov. de 2021.

OLIVEIRA, A. M. N.de. **Laboratório de ensino e aprendizagem em Matemática: as razões de sua necessidade**. FE-UFPr, Dissertação de Mestrado. Orientador: Lauro da Silva Becker, 1983. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/34911/D%20-%20ANA%20MARIA%20NAUIACK%20DE%20OLIVEIRA.pdf?sequence=1>. Acesso em 27 de abr. de 2022.

OLIVEIRA, Bruno Aldo de. **Jogos: uma abordagem contextualizada do ensino da matemática no âmbito do laboratório da Escola Frei Cassiano Comacchio**. 2022. 99f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Profissional em Matemática - PROFMAT) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2022. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4357>. Acesso em 05 de ago. De 2023.

PAIS, J. M. (2020). **Juventude e Criatividade: Entre Futuros Sombrios e Tempos de Conquista**, Madrid: Ned Editions. Acesso em 23 de mar. De 2023.

PAIS, J. M. **Tribos Urbanas Produção Artística e Identidades**. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, 2004. Acesso em 03 de jun. 2023

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico/ Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013**. Disponível em: https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/291348/mod_resource/content/3/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf. Acesso em 18 de nov. de 2021.

PINTO, Nayara Katherine Duarte. **O uso do Laboratório de Ensino de Matemática na formação de licenciandos em Matemática**. Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/34333>. Acesso em 14 de ago. de 2023.

PIOVESAN, Sulileiva Baldissera. **O ensino e aprendizagem da matemática por meio da metodologia de resolução de problemas: algumas considerações**. Paraná, artigo de conclusão do programa de desenvolvimento educacional PND, 2008. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_sucileiva_baldissera_piovesan.pdf. Acesso em 15 de out. de 2021.

RIBEIRO, Ana Cristina de Araújo. **A utilização do Laboratório de Educação Matemática na escola: experiências com professores que ensinam matemática**, 2019. Disponível em: https://www2.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/Disserta%C3%A7%C3%A3o_AnaLuizaRibeiro.pdf. Acesso em 05 de set. de 2022.

RICHARDSON, R. J. *et al.* **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. Acesso em: 27 de jun. de 2022.

SANDER, Benno. Gestão educacional: Concepções em disputa. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v.3, n.4, p.69-80, jan./jun. 2009. Disponível em: <file:///C:/Users/Edilson%20PC/Downloads/102-616-1-PB.pdf>. Acesso em 05 de nov. de 2021.

SOUZA, Márcia Cristina Soares Cabrera de. **Anísio Teixeira e a educação brasileira: da formação intelectual aos projetos para a escola pública, 1924-64**. 2018. 597 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. DOI Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/23190/1/AnisioTeixeiraEducacao.pdf> . Acesso em 19 de nov. de 2021.

TRIVINÕS, Augusto Nibaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação** / Augusto Nibaldo Silva Trivifios. -São Paulo: Atlas, 1987. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4233509/mod_resource/content/0/Trivinos-Introducao-Pesquisa-em_Ciencias-Sociais.pdf. Acesso em 17 de ago. de 2023.

TURRIONI, A. M. S., PEREZ, G. Implementando um Laboratório de Educação Matemática para apoio na Formação de Professores. *In*: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2012. p.77-92.