



LABORÁTORIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO MÉDIO: DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS PROFESSORES

Karinne Ramos de Sousa (IFPI) – cauru.2022117lmat0112@aluno.ifpi.edu.br

Verônica Elizeu de Araújo Fernandes (IFPI) – veronica.fernandes@ifpi.edu.br

Resumo: Este trabalho é resultado de uma pesquisa realizada no curso de Licenciatura em Matemática como exigência da disciplina Projeto Integrador V e tem como objetivo compreender os desafios enfrentados pelos professores do IFPI-Campus Uruçuí, quanto ao uso do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) como recurso pedagógico no ensino médio. O ensino da matemática nesse nível de da educação básica enfrenta diversos desafios, incluindo a dificuldade dos alunos em compreender conceitos abstratos e o desinteresse pela disciplina. É uma tarefa desafiadora ensinar Matemática e fazer com que os estudantes compreendam os conceitos e aplicações dessa disciplina quando se trata de aplicar esses conhecimentos e saberes a situações da realidade. Aborda-se nesta pesquisa uma abordagem quali-quantitativa do tipo pesquisa de campo e tem como instrumento para coleta de dados o questionário com um total de 11 (onze) questões, sendo 10 (dez) de múltipla escolha e 1(uma) questão descritiva. Participaram desta pesquisa 04 (quatro) professores de matemática que lecionam no 2º ano do ensino médio e também atuam no ensino superior no curso de Licenciatura em matemática. Os resultados obtidos nesse estudo mostram que os maiores desafios encontrados pelos os professores estão relacionados a infraestrutura (pouco espaço para o LEM), a falta de materiais inovadores e um técnico de laboratório para conduzir o LEM do campus, lócus da pesquisa. A pesquisa busca contribuir para a formação inicial e continuada de professores sobre o uso pedagógico do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) em suas aulas, e dessa forma, promover uma aprendizagem significativa crítica no processo de ensino e aprendizagem no contexto educacional.

Palavras-chave: Ensino de matemática; Laboratório; Professores.

Abstract: This work is the result of a research carried out in the undergraduate course in mathematics in the discipline of Integrative Project IV and aims to understand the challenges faced by teachers at IFPI- Campus Uruçuí regarding the use of the Mathematics Teaching Laboratory (LEM) as a pedagogical resource in high school. Teaching mathematics at this level of education faces several challenges, including the difficulty students have in understanding abstract concepts and their lack of interest in the subject. It is a challenging task to teach mathematics and make students understand the concepts and applications of this subject when it comes to applying this knowledge and skills to real-life situations. A qualitative-quantitative approach of the field research type is used and has as a data collection instrument and as an investigative technique the questionnaire with a total of 11 (eleven) questions, 10 (ten) of which are multiple choice and 1 (one) is descriptive. Four (4) mathematics teachers who teach in the 2nd year of high school and also work in higher education in the Mathematics Teaching Degree course participated in this research. The results obtained in this study show that the biggest challenges faced by teachers are related to infrastructure (little space), the lack of innovative materials and a laboratory technician to conduct the LEM on campus, the locus of the research. The research seeks to contribute in a relevant way to the initial and continuing education of teachers on the pedagogical use of the

Mathematics Teaching Laboratory (LEM) in their classes, and in this way, promote significant critical learning in the teaching and learning process in the educational context.

Keywords: Mathematics teaching; Laboratory; teachers.

1 Introdução

O ensino da matemática no ensino médio enfrenta diversos desafios, incluindo a dificuldade dos alunos em compreender conceitos abstratos e o desinteresse por essa disciplina. É uma tarefa desafiadora ensinar Matemática e fazer com que os estudantes compreendam os conceitos e aplicações dessa disciplina, quando se trata de aplicar esses conhecimentos a situações da realidade. A falta de interesse e a falta de motivação dos estudantes em sala de aula são perceptíveis quando se trata de estudar os conteúdos matemáticos.

Nesse sentido, para Medeiros e Lacerda (2021) o uso de novas metodologias, como o uso do lúdico, materiais montáveis, jogos que podem ser encontrados no Laboratório de Matemática para montagem de aulas mais atrativas, ajudaria o aluno a compreender melhor os conceitos abstratos e desenvolver o senso crítico a respeito da disciplina.

Nessa perspectiva, Lorenzato (2006) enfatiza a eficácia de uso de materiais didáticos do LEM na educação, a importância do uso de recursos visuais e táteis para uma melhor forma de aprendizagem matemática. Mas para que essa utilização ocorra de forma mais efetiva, faz-se necessário que os professores aprendam a utilizar os materiais de maneira correta, que as escolas forneçam esses materiais, e que assim consigam trabalhar da melhor forma em sala de aula.

Fazendo parte do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Uruçuí foi possível observar a importância do LEM na prática pedagógica, mas também foi perceptível que os professores enfrentam algumas dificuldades ao utilizar os materiais didáticos do Laboratório de Ensino de Matemática em suas aulas.

Nesse sentido, surgiu a motivação para pesquisar sobre esses desafios enfrentados pelos professores de matemática em suas práticas pedagógicas ao

considerar o uso do Laboratório no ensino dos conteúdos da referida disciplina. Este estudo pretende, portanto, oferecer uma contribuição relevante para a formação inicial e continuada de professores sobre o uso pedagógico do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) em suas aulas, e dessa forma, promover uma aprendizagem significativa crítica no processo de ensino e aprendizagem no contexto educacional.

Nesse contexto, o objetivo geral deste estudo consiste em compreender os desafios enfrentados pelos professores no IFPI- Campus Uruçuí quanto ao uso do Laboratório de Matemática como recurso pedagógico no ensino médio.

2 Fundamentação Teórica

2.1. Histórico do Laboratório de Ensino de Matemática

No final do século XIX e início do século XX, a escola nova surgiu com uma visão inovadora, segundo a qual o aprendizado não era mais visto como uma transmissão de conhecimento feita pelo professor para um aluno passivo e vazio de conteúdos. Ao invés disso, a nova concepção de escola defendia que o aluno era o centro do processo da aprendizagem, por meio de sua experiência pessoal. Essa mudança de paradigma implica na superação da ideia de que o ensino é apenas transmitir conhecimentos (Brito; Silva; Andrade, 2015).

De acordo com Varizo (2011) esse conceito deixa claro que o ensino precisava evoluir do tangível para o conceitual. Dessa maneira, não apenas a conduta do estudante em sala de aula seria alterada, mas também a técnica didática do docente seria transformada.

Com o objetivo de permitir aos estudantes a oportunidade de explorar a matemática na prática, em 1908, durante o IV Congresso de Matemática sediado em Roma, foi proposto que um laboratório de matemática fosse estabelecido dentro das universidades (Brito; Silva; Andrade, 2015).

Lorenzato (2006, p.4) ressalta que no Brasil, Júlio Cesar de Mello e Sousa – conhecido como Malba Tahan – e Manoel Jairo Bezerra “muito contribuíram para a divulgação do uso de material didático como apoio às aulas de matemática”.

No atual contexto educacional é comum ouvir dos alunos que eles não gostam e/ou não sabem matemática. Um dos motivos para dessas narrativas é a grande dificuldade de aprender os conteúdos da referida disciplina. Nesse sentido, o docente deve empregar estratégias metodológicas e outros recursos didáticos que auxiliam os discentes em sala de aula.

Em se tratando de melhorar esse panorama, mitigando, portanto, essas dificuldades na aprendizagem matemática o LEM torna-se um excelente recurso pedagógico. A utilização de materiais didáticos do LEM em sala de aula é um recurso que pode surgir no início de um novo conteúdo com o objetivo de despertar o interesse do aluno, no meio do processo ou até mesmo no final, com a finalidade de atender as necessidades de aprendizagem dos alunos e contribuir para o seu desenvolvimento conceitual, procedimental e atitudinal com a matemática.

2.2. Importância do LEM como recurso pedagógico

Embora não exista uma definição única do LEM, autores como Lorenzato (2006, p.7) enfatiza que é uma

(...) sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensamento matemático, é um espaço para facilitar, tanto para o aluno quanto para o professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender.

Nessa perspectiva, o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) configura-se como um ambiente que permite tanto ao professor quanto ao aluno desenvolver conhecimentos e saberes matemáticos baseados no pensamento crítico e reflexivo, na capacidade de observar e fazer conexões entre conteúdos matemáticos e seus objetos.

Para Mendes (2002, p.5)

“A matemática deverá contemplar a observação, a experimentação, a investigação e a descoberta, que ajudarão os alunos a fazerem reflexões mais abstratas. O laboratório é o meio ideal para explicar conceitos matemáticos e para os descobrir”.

Desse modo, os professores dessa disciplina precisam ter bem claro que o Laboratório não pode se constituir em uma simples montagem de uma sala para que possa guardar alguns materiais didáticos, mas sim, que seja um ambiente pedagógico com uma proposta metodológica com princípios e objetivos educacionais em relação ao ensino de matemática, que ocorram determinadas experiências, importantes para a formação do aluno.

Ao fazer uso do LEM no Ensino Médio, a meta principal não é desenvolver novas teorias ou alcançar descobertas originais na Matemática, mas oferecer aos alunos ferramentas que facilitem uma melhor compreensão da Matemática já existente, ou seja, valorizar a conexão entre teoria e prática. A adoção de atividades laboratoriais destaca-se por sua relevância na assimilação dos conceitos matemáticos, configurando-se como um dos recursos que os educadores podem utilizar para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem com seus alunos (Santos; Cunha, 2021).

2.3. Principais desafios para o uso do LEM

É evidente a relevância de um laboratório de Matemática nas escolas, devido às suas implicações e potencialidades no progresso cognitivo dos estudantes. Os métodos, sequências didáticas, técnicas, TICs, produção de materiais, oficinas devem ser planejados, estruturados e utilizados pelos professores de forma eficaz, trazendo para estes, segurança para sua prática pedagógica.

Em virtude disso, trabalhar com esses tipos de atividades práticas requer dos professores uma formação/capacitação de seu uso. Nesse aspecto, a utilização de métodos direcionados ao uso do laboratório de Matemática pode ser prejudicado pela falta de formação adequada dos profissionais envolvidos no processo de ensino-aprendizagem (Lorenzato, 2006).

Portanto, mesmo aqueles professores que se sentem formados/capacitados para trabalhar com Laboratório em suas aulas, que possuem uma formação

necessária para o uso dessa prática, sentem limitações ao fazer esse uso no ambiente escolar, haja visto, que muitas escolas públicas, municipais, estaduais, federais e particulares não têm um espaço físico adequado para sua aplicação, ou seja, não têm um Laboratório de Ensino de Matemática ou está em condições desfavoráveis, por falta de materiais didáticos, a falta de investimento, com isso não oferecendo as condições propícias para os professores (Marinho e Melo, 2023).

3 Metodologia

A presente pesquisa foi realizada com docentes do Instituto Federal do Piauí (Campus Uruçuí) com o intuito de compreender os desafios enfrentados pelos professores do referido instituto quanto ao uso do LEM como recurso pedagógico no ensino médio. Participaram desta pesquisa 04 (quatro) professores de matemática que lecionam no 2º ano do ensino médio e que também atuam no ensino superior no curso de Licenciatura em matemática.

O estudo adotou uma abordagem quali-quantitativa, pois os resultados se baseiam em quantidades de respostas e ainda, requerem a opinião e interpretação do pesquisador no que diz respeito a temática (Ludke; Andre, 2013). Esta investigação utilizou a pesquisa de campo como instrumento para coleta de dados e como técnica investigativa um questionário com um total de 11 (onze) questões, sendo 10 (dez) de múltipla escolha e 1 (uma) questão descritiva. Por isso trata-se de um questionário semi-estruturado com perguntas fechadas e abertas.

As perguntas foram distribuídas da seguinte forma: as quatro primeiras perguntas (1º, 2º, 3º e 4º) correspondem ao perfil dos(as) professores, como sexo, a instituição que estavam atuando no período desta pesquisa, o tempo de experiência como professor de matemática e se na escola que estão trabalhando atualmente possui um Laboratório de Ensino de Matemática. A 5ª (quinta) pergunta foi relacionada com a frequência que eles fazem uso do LEM, as perguntas 6ª (sexta) e 7ª (sétima) questionam se o uso do LEM ajuda na compreensão dos alunos sobre os conteúdos matemáticos e quais são os principais objetivos que os professores buscam alcançar ao utilizar o Laboratório. As perguntas 8ª (oitava), 9ª (nona), e 10ª (décima) estão relacionadas ao suporte e desafios enfrentados pelos professores ao

integrar o Laboratório em suas aulas. Por último a questão 11° (décima primeira) se refere a quais sugestões que os professores pesquisados poderiam sugerir para melhorar o ambiente do Laboratório. Visando a segurança dos professores pesquisados, os sujeitos desta pesquisa foram caracterizados como (P.A), (P.B), (P.C) e (P.D).

O questionário utilizado para a coleta de dados foi criado na plataforma *Google Forms*, uma ferramenta digital e gratuita disponibilizada pelo site *Google* desde 2012. De acordo com Mota (2019), são apontadas algumas características para essa ferramenta, como a facilidade de ser utilizada, a possibilidade de acesso em qualquer horário e local e a agilidade da coleta de dados, pois quando respondido as perguntas, as respostas aparecem imediatamente em forma de gráficos ou tabelas que facilitam sistematicamente a interpretação de pesquisas realizadas nessa plataforma.

Após a coleta das respostas dos participantes, os dados foram computados e tabulados em forma de gráficos pela própria ferramenta digital *Google forms*, sendo posteriormente utilizados para interpretação, análise e discussão dos resultados.

A pesquisa foi realizada em um período de três meses tendo início no mês de julho e seu término no mês de setembro, como exigência da disciplina de Projeto Integrador V no período 2024.1.

4 Resultados e Discussão

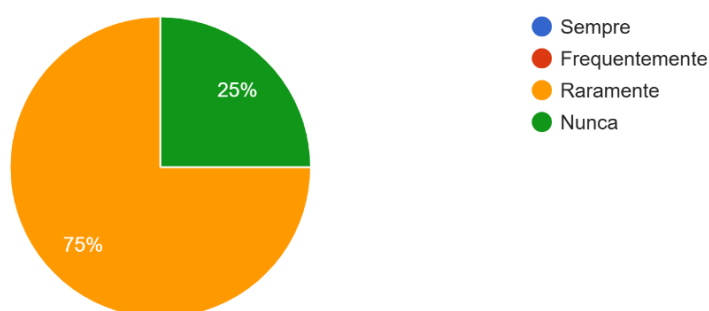
Os dados obtidos durante a pesquisa realizada na escola Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Uruçuí serão apresentados e debatidos a seguir. As primeiras questões (1°, 2°, 3° e 4°) abordadas foram os dados pessoais (sexo, tempo de experiência, escola que atua no momento da pesquisa e se a escola dispõe de Laboratório de Matemática). Foi constatado que todos os docentes pesquisados são do sexo masculino, todos possuem mais de 10 (dez) anos de experiência e estão atualmente lecionando no mesmo nível de ensino, o Ensino Médio e Superior. E foi afirmado que na instituição de ensino onde os professores pesquisados atuam possui um LEM.

Ao questionar sobre a frequência em que os professores utilizam o espaço do Laboratório de Ensino de Matemática fica nítido a necessidade de uma ampla estruturação e estímulo para o acesso de alunos e docentes no espaço laboratorial, pois de acordo com as respostas da 5ª pergunta, 75% dos pesquisados afirmam utilizar esta ferramenta raramente e 25% afirmam não utilizar o espaço, mas pode-se destacar também, de acordo com a 6ª pergunta, que 75% dos entrevistados afirmam que o laboratório pode contribuir para a compreensão dos alunos sobre as temáticas que são levadas para o laboratório, enquanto 25% afirmam que concordam parcialmente com essa afirmativa. (Representação gráfico 1 e 2).

Gráfico 1 – A frequência que os professores utilizam o LEM

Com que frequência você utiliza o Laboratório de Matemática em suas aulas?

4 respostas

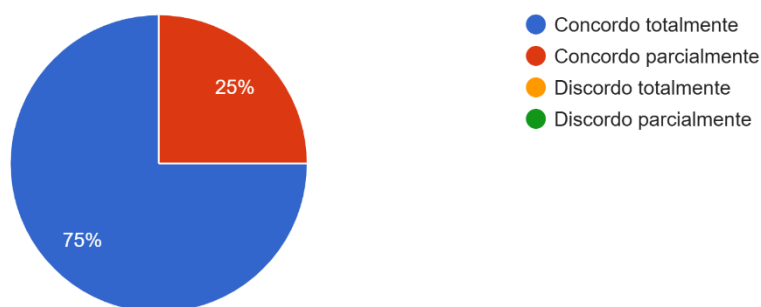


Fonte: Google Forms

Gráfico 2 – Uso do LEM para a compreensão de conteúdos matemáticos

Na sua opinião, o uso do Laboratório de Matemática melhora a compreensão dos alunos sobre os conteúdos?

4 respostas



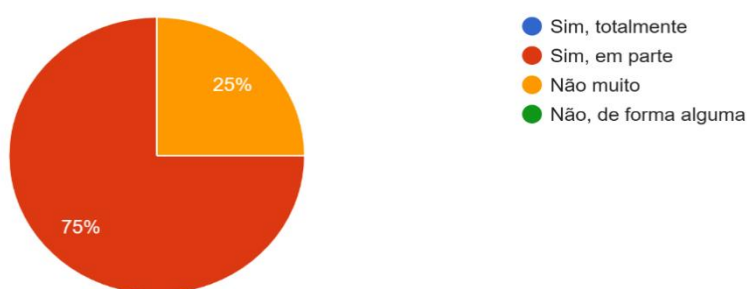
Fonte: Google forms

Percebe-se que existe uma predominância no reconhecimento do LEM pelos professores como recurso pedagógico para a compreensão dos conteúdos pelos alunos, porém 25% não reconhece a importância do LEM como um recurso para suas aulas. Desse modo, alerta Aguiar e Machado (1999, p. 55) “Não se pode negar que o laboratório surgiu para complementar a teoria ou dar sentido à mesma e que a teoria não pode estar distante da prática, precisa haver uma união entre as duas”. ou seja, o professor deve valorizar a práxis presente no uso do LEM como forma de contribuir com a compreensão dos conteúdos matemáticos (Representação gráfico 2).

O gráfico a seguir, referente a 8ª pergunta, traz informações sobre o suporte dado aos professores na utilização do LEM.

Gráfico 3 Suporte necessário para o uso do LEM.

Você sente que tem o suporte necessário para utilizar o Laboratório de maneira eficaz?
4 respostas



Fonte: Google forms

O gráfico acima destaca que 75% dos professores afirmam ter em parte o suporte necessário para utilizar o Laboratório, enquanto 25% não muito. Dessa forma, isso demonstra que por mais que os professores entendam a importância do LEM em suas aulas, falta o suporte necessário para que eles possam usar com mais frequência esse espaço como um recurso pedagógico. Com isso, Cruz (2007) destaca que na maioria das escolas brasileiras, os laboratórios estão sucateados,

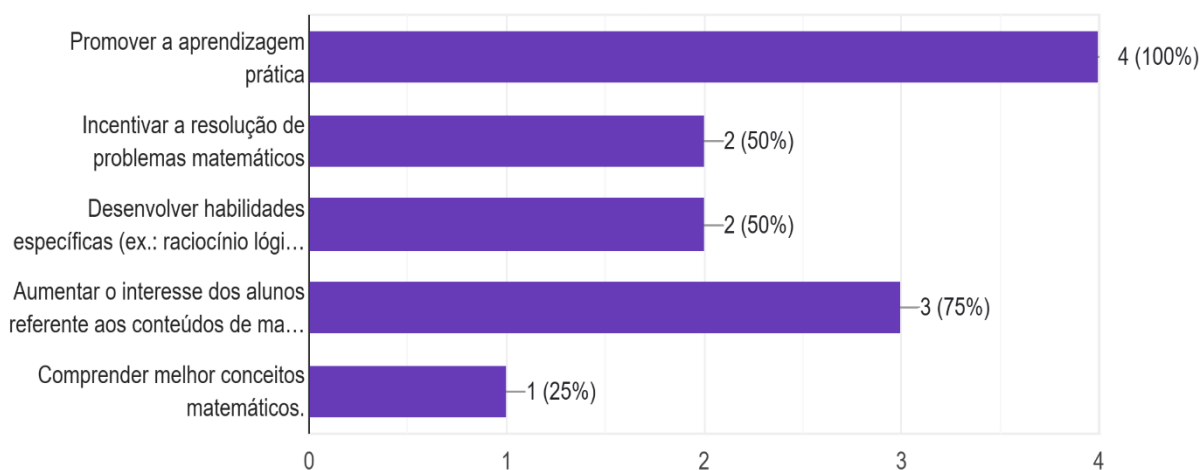
dada a falta de investimentos dos entes públicos, que não proporcionam as condições adequadas para a utilização desses espaços ou a renovação de materiais que os compõem.

Ao questionar os docentes, com a 9ª pergunta, sobre os principais objetivos que eles buscam alcançar ao fazer a utilização desse recurso em suas aulas, eles pontuaram que o uso do LEM poderia ajudar a promover a aprendizagem prática, ou seja, relacionar os conceitos abstratos com o concreto. Outros pontos foram incentivar a resolução de problemas matemáticos e ajudar os alunos a desenvolver habilidades específicas (ex.: raciocínio lógico), levando-os a sentir mais interesse pela a disciplina e um maior entendimento sobre os conteúdos matemáticos. (Representação gráfico 4).

Gráfico 4 – Principais objetivos a alcançar ao utilizar o LEM

Quais são os principais objetivos que você busca alcançar ao utilizar o Laboratório? (Selecione todas as opções que se aplicam)

4 respostas



Fonte: Google forms

De acordo com o gráfico 4, os docentes percebem relevância do uso desse espaço, porém com as dificuldades como a falta de suporte para essa utilização, já antes discutido, na maioria das vezes torna-se inviável o seu uso.

Diante disso, os professores foco da pesquisa deram algumas sugestões que visam na melhoria desse espaço laboratorial na instituição de ensino que eles

atuam. O professor (P.A) sugeriu “*Materiais concretos na área de estatística que é minha área principal de atuação*”, o professor (P B) sugeriu a “*Renovar os materiais e a integração de um técnico*”, o professor (P C) também falou em “*Renovação dos materiais disponíveis e um técnico para tomar conta do laboratório*” e por fim, o quarto docente (P.D) falou em “*Haver uma separação do laboratório de matemática do laboratório de física e ter um monitor de laboratório para mantê-lo organizado*”.

5 Conclusão

Diante dos resultados apresentados neste estudo, conclui-se que os professores, sujeitos da referida pesquisa estão cientes dos objetivos e ações que o LEM pode promover em termos de aprendizagem prática, ou seja, fazer as conexões dos conceitos abstratos com o concreto. Portanto, é importante levar em consideração as indicações dos professores para melhorias do Laboratório do ensino de matemática no IFPI- Campus Uruçuí, pois nestas recomendações destaca-se adequações simples como aquisições de novos materiais e a contratação de um técnico de laboratório para cuidar e conduzir esse espaço pedagógico.

Outra questão que se conclui nessa pesquisa é fazer a divisão do Laboratório de matemática e física, pois mesmo essas disciplinas sendo da área de exatas, seria mais adequado que os dois laboratórios estejam em espaços diferentes. Porque o espaço laboratorial poderia focar apenas nas aquisições de materiais, recursos e um técnico referente a cada disciplina. Pois fazendo essas estruturações o LEM ficará com mais espaços e tempo de uso para os alunos e professores.

Vale ressaltar, que por mais que este espaço precise passar por alguns ajustes, o fato de a instituição oferecer um espaço dedicado ao ensino de matemática já é algo importante dentro da realidade das escolas da cidade de Uruçuí e adjacências. Dessa forma é possível afirmar que o LEM é uma ferramenta relevante dentro do ambiente acadêmico, pois é um recurso pedagógico necessário para melhoria do ensino e aprendizagem da matemática.

Por fim, nesse estudo percebe-se que os maiores desafios encontrados pelos os professores estão relacionados a infraestrutura (pouco espaço), a falta de

materiais inovadores e a necessidade de um técnico de laboratório para conduzir o LEM do campus, lócus da pesquisa.

Referências

AGUIAR, M. **Uma idéia para o laboratório de matemática**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: USP, 1999.

BRITO, Leonardo Lira; SILVA, Elivelton Serafim; ANDRADE, Silvanio. **O laboratório de ensino de matemática: surgimento, concepções e desafios**. Anais V ENID & III ENFOPROF / UEPB, Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/11756>. Acesso em: 13.07.2024.

CRUZ, J. B. **Laboratório**. Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/13_laboratorios.pdf. Acesso em: 20.07.2024.

LORENZATO, S. **O Laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. 3ª ed. Campinas: Autores Associados, 2006. P.4-12 Disponível em: https://ifrs.edu.br/bento/wpcontent/uploads/sites/13/2019/12/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-do-livro_O-laborat%C3%B3rio-de-ensino-de-matem%C3%A1tica.pdf. Acesso em: 01.07.2024.

LUDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. **Pesquisas em educação: uma abordagem qualitativa**. São Paulo: E.P.U.E. 2013.

MENDES, Paula Cristina (2002). **Projeto de Criação de um Laboratório de Matemática na Escola**. Disponível em: <http://www.prof2000.pt:9999/users/pcam/tarefa1.htm>. Acesso em: 15.07.2024.

MEDEIROS, Ana Carla V. Gomes; LACERDA, Hannah D. de Garcia e. **Laboratório de ensino de Matemática como recurso pedagógico: considerações de professores de Matemática**. Revista Educação Pública, v. 21, n. 26, 13 de julho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/26/laboratorio-de-ensino-de-matematica-como-recurso-pedagogico-consideracoes-de-professores-de-matematica>. Acesso em: 16.07. 2024.

MARINHO, Fabiany R, Nunes; MELO, Vânio Fragoso. **Laboratório de ensino de matemática: desafios para o processo de ensino e aprendizagem matemática**.

RIUFAL, 2023. Disponível em:
<http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/12242>. Acesso em: 10. 08. 2024.

SANTOS, José A. Vilar; CUNHA, Douglas da Silva. O uso do laboratório de ensino de matemática: **Desafios e possibilidades encontrados pelos professores em suas práticas pedagógicas**. Revista educação pública, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/41/o-uso-do-laboratorio-no-ensino-da-matematica-desafios-e-possibilidades-encontradas-pelos-professores-em-suas-praticas-pedagogicas>. Acesso em: 01.08.2024.

VARIZO, Zaira da C. Melo; CIVARDI, Jaqueline Araújo. **Olhares e reflexões acerca de concepções e práticas no laboratório de educação matemática**. Curitiba, PR: CRV, 2011.