



IX Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica
IX EnICT
ISSN: 2526-6772
IFSP – Campus Araraquara
6 de dezembro de 2025



POTENCIALIDADES DO LABORATÓRIO IFMAKER NA CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM MATEMÁTICA

JUAN PIERRE PAULO DE FARIA¹, JURACELIO FERREIRA LOPES²

¹ Graduando em Engenharia Mecânica, IFSP-ARQ, juan.pierre@aluno.ifsp.edu.br

² Mestre em Matemática, IFSP-ARQ, juracelio@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.03-6

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo avaliar as potencialidades do Laboratório Maker (Lab IFMaker), em um dos campi do IFSP, na construção de materiais didáticos para atividades experimentais de matemática. O baixo desempenho dos estudantes nessa disciplina evidencia a necessidade de metodologias que promovam o protagonismo discente no processo de aprendizagem. A literatura aponta o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) como um espaço que favorece essa abordagem; contudo, sua implementação costuma ser limitada pela falta de conhecimento técnico para a construção de materiais manipuláveis e/ou por restrições orçamentárias. O Lab IFMaker, com sua infraestrutura diversificada e filosofia de “aprender fazendo”, mostra-se um ambiente promissor para suprir essas lacunas. Esta pesquisa, em andamento, busca avaliar tal potencial por meio da produção de kits experimentais com impressora 3D e máquina de corte a laser (CNC) com base em levantamento bibliográfico. Como resultados parciais, foram desenvolvidos materiais para o Teorema de Pitágoras e sua generalização, demonstrando a viabilidade do uso do Lab IFMaker na criação de recursos didáticos para o LEM e contribuindo para o aprimoramento do ensino de matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Impressora 3D; Laboratório Maker; Máquina CNC; Materiais didáticos; Laboratório de Ensino de Matemática; LEM.

INTRODUÇÃO

Segundo os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), realizado em 2022, menos de 50% dos alunos brasileiros conseguiram nível mínimo de aprendizagem em Matemática. Esse resultado reforça a existência de obstáculos no contexto de ensino e aprendizagem de matemática e que podem estar relacionados a diferentes fatores. De acordo com diversas pesquisas nesse contexto, a falta de motivação dos alunos com a aprendizagem de matemática, bem como as práticas metodológicas assentadas em métodos tradicionais de ensino ainda são os principais fatores que contribuem para o insucesso da aprendizagem nessa disciplina. Isso tem exigido um maior esforço e dedicação pelos docentes no sentido de realizar práticas que realmente condizem com a realidade do aluno e com sua forma de gerir a aprendizagem.

Mediante ao que foi apresentado, essa pesquisa teve como foco avaliar como os recursos do Lab IFMaker, existente no campus envolvido, podem contribuir para construção de materiais manipuláveis para o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), visando à qualidade dos recursos e otimização de custos.

Espera-se que os resultados dessa pesquisa possam também ser utilizados posteriormente para auxiliar a implementação desse tipo de laboratório em escolas públicas por meio de projetos de extensão.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Sá (2020), o aluno assume o papel de protagonista no seu processo de aprendizagem em matemática quando lhe são proporcionados ambientes que envolvem atividades experimentais. De acordo com o autor, essa estratégia metodológica é um processo didático que envolve materiais manipuláveis para realização de tarefas elaboradas pelo professor com objetivo de levar o estudante ao encontro do conhecimento/conteúdo matemático específico após a realização dessa tarefa.

Segundo Lorenzato (2006), é importante que essas atividades experimentais aconteçam em ambientes adequados, ou seja, em um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). O pesquisador adverte que muitos profissionais não se dispõem a construir LEM em suas escolas por considerarem as salas de aula e todas as aulas como um laboratório. Para esse pesquisador, esta concepção é uma utopia que inviabiliza a criação de espaços adequados que possam facilitar a aprendizagem.

Para Lorenzato (2006, p. 7), o LEM deve ser o “centro da vida matemática da escola; mais que um depósito de materiais, sala de aula, ou museu de matemática, o LEM é o lugar onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos”. O LEM dispõe de vários recursos para a aprendizagem matemática, como materiais manipuláveis, jogos matemáticos, livros didáticos e paradidáticos, entre outros. Além disso, segundo Lorenzato (2010), o LEM é também um local de produção e análise de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica docente, ou seja, é importante para a formação inicial e continuada de professores.

Apesar de o LEM ser uma excelente alternativa metodológica, são grandes as dificuldades para sua implementação. Essas dificuldades estão relacionadas a diversos fatores que variam de acordo com o contexto educacional, infraestrutura e o compromisso da comunidade escolar. Em geral, a manutenção de um LEM envolve custos com materiais, aquisição de equipamentos e manutenção.

Ao tratar dos laboratórios nas instituições escolares, Cruz (2007, p. 24) destaca que “em grande parte das escolas brasileiras, os laboratórios estão sucateados, dada a falta de investimentos dos entes públicos, que não oferecem as condições necessárias à modernização ou até mesmo à reposição dos equipamentos que os compõem”. Diante disso, surgem algumas indagações: Qual o potencial tecnológico do IFSP para auxiliar na produção de materiais didáticos para o LEM? Qual o papel do Laboratório Maker nesse contexto?

O Lab IFMaker do campus onde se propõe a pesquisa possui diversos equipamentos que visam contribuir com o desenvolvimento da cultura Maker, ou seja, um movimento baseado na cultura do “faça você mesmo”, que incentiva as pessoas a criarem, modificarem e compartilharem seus próprios projetos, utilizando ferramentas e tecnologias acessíveis. Dentre as tecnologias disponíveis nesse Lab IFMaker, esta pesquisa utilizou principalmente os recursos da impressora 3D e da máquina de corte CNC (Controle Numérico por Computador), também conhecida como máquina de corte a laser. Essa última, além de cortar peças dos mais variados materiais (madeira, acrílico, EVA, couro e pano), faz gravações personalizadas em outros materiais como vidros, espelhos e alguns metais.

A impressora 3D e a máquina de corte CNC são ferramentas que auxiliam no ensino da matemática ao possibilitar a criação de materiais didáticos manipuláveis. A impressora 3D permite transformar modelos virtuais em objetos físicos, facilitando a visualização e exploração de conceitos matemáticos. Já a máquina de corte CNC, por sua precisão e versatilidade, possibilita a produção de instrumentos e modelos que ajudam os alunos a compreender conceitos abstratos de forma prática.

METODOLOGIA

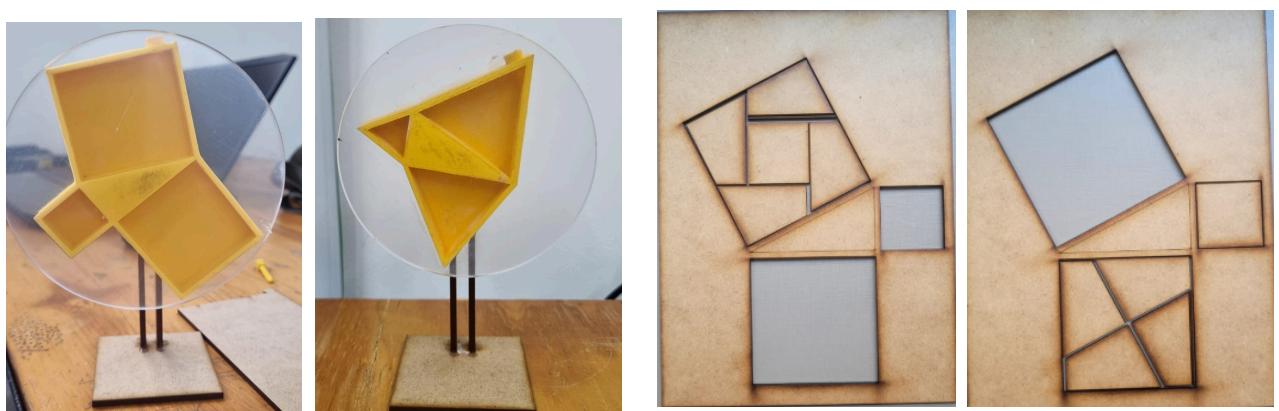
O projeto foi desenvolvido a partir de pesquisa bibliográfica e da construção de materiais didáticos para o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), utilizando a impressora 3D e a máquina de corte CNC. Foram selecionados alguns materiais que foram produzidos com MDF, acrílico ou impressão 3D. Após o

levantamento e a seleção de alguns materiais, foram elaborados os projetos nos softwares específicos e executados na impressora 3D e/ou na máquina CNC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta fase inicial da pesquisa, foram testadas a criação e a aplicação de alguns materiais pedagógicos voltados ao Teorema de Pitágoras e sua generalização, conforme ilustrado na figura a seguir:

Figura : Kit Teorema de Pitágoras e generalização com impressão 3D e máquina CNC



Fonte: Autoria própria

Com o uso dos recursos do Lab IFMaker, foi possível desenvolver materiais que favorecem a compreensão de conceitos importantes da Matemática. Como exemplo, destaca-se o *Kit Teorema de Pitágoras*, que permite a manipulação e visualização da generalização do teorema, demonstrando que ele é válido não apenas para quadrados, mas também para outras figuras construídas sobre os lados do triângulo retângulo.

Além disso, essa etapa da pesquisa contribuiu para o aprimoramento do conhecimento sobre o uso e a calibração das máquinas de impressão 3D e CNC, fortalecendo as competências técnicas necessárias à produção de novos materiais didáticos.

CONCLUSÕES

A pesquisa evidenciou que o uso do Laboratório Maker (Lab IFMaker) apresenta grande potencial para contribuir com a construção e o aprimoramento de materiais didáticos destinados ao Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). Os resultados demonstraram que as tecnologias disponíveis no Lab IFMaker, como a impressora 3D e a máquina de corte CNC, possibilitam a criação de recursos pedagógicos acessíveis e inovadores. A produção de materiais voltados ao estudo do Teorema de Pitágoras mostrou-se eficiente por favorecer a visualização e a compreensão de conceitos abstratos, além de estimular a interação dos alunos com o conhecimento matemático.

REFERÊNCIAS

BASNIAK, Maria Ivete; LIZIERO, André Rafael. **A impressora 3D e novas perspectivas para o ensino: possibilidades permeadas pelo uso de materiais concretos.** Revista Observatório, v. 3, n. 4, p. 445-466, 2017. Disponível em: <https://sistemas.ufc.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/3321>. Acesso em: 27 nov. 2024.

CRUZ, E. A.. **Laboratórios nas instituições escolares.** 2007.

LORENZATO, S (Org.). **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

LORENZATO, S. **Para aprender matemática.** 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

SÁ, P. F. **As atividades experimentais no ensino de Matemática.** *REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, Belém, v. 15, n. 35, p. 143-162, 2020. DOI:10.37084/REMATEC.1980-3141.2020.n15.p143-162. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/remeatec/article/view/99>. Acesso em: 27 nov. 2024. [remeatec.net.br+1](https://www.rematec.net.br+1)

CRUZ, J. B. Laboratórios escolares. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 103 p.