

ENSINO DE FRAÇÕES COM MATERIAIS CONCRETOS CONFECCIONADOS A PARTIR DE IMPRESSORAS 3D: UMA EXPERIÊNCIA NA CULTURA MAKER

Mateus Divino Rodrigues Ferreira¹ (EX – mateusferreira.senai@fieq.com.br) e
Eslaine Ribeiro Silva Ferreira² (EX).

¹SENAI de Quirinópolis. Avenida Progresso, GO 164 km, Setor Agroindustrial, CEP:
75861-460, Quirinópolis, Goiás.

²Unifatecie – Centro Universitário. Rua 22, Quadra G10, Lote 44, Setor Oeste, CEP:
74120-130, Goiânia – Goiás.

Resumo: O ensino de frações no Ensino Fundamental apresenta desafios recorrentes, especialmente devido ao caráter abstrato do conteúdo e à dificuldade dos estudantes em compreender a relação entre parte e todo, equivalência e representação simbólica. Nesse contexto, estratégias pedagógicas que promovam situações concretas e manipuláveis tornam-se fundamentais para favorecer uma aprendizagem significativa. Diante dessa necessidade, esta ação foi desenvolvida no âmbito do estágio supervisionado, em parceria com a Escola Municipal Alexandre Arcipretti, e buscou integrar a Cultura Maker e a impressão 3D ao processo de ensino e aprendizagem de frações. A intervenção envolveu 30 estudantes do 7º ano e ocorreu em duas aulas de 50 minutos cada. Inicialmente, foi aplicado um diagnóstico para identificar conhecimentos prévios relacionados a numerador, denominador e equivalência fracionária. Em seguida, os estudantes utilizaram materiais fracionários impressos em 3D, manipulando peças circulares e retangulares que representavam diferentes frações. A atividade prática foi acompanhada de mediação pedagógica, resolução de desafios e rodas curtas de discussão. Ao final, realizou-se uma avaliação pós-atividade, além de registros em diário de campo. Os resultados evidenciaram avanços na compreensão conceitual dos estudantes, maior engajamento e participação ativa durante a manipulação dos materiais, além de maior clareza na identificação de equivalências simples. Comentários espontâneos demonstraram que a visualização concreta contribuiu para tornar o tema mais acessível e significativo. Esses achados dialogam com pesquisas que destacam o potencial da Cultura Maker e das tecnologias digitais no ensino de matemática. Conclui-se que o uso de materiais concretos produzidos por impressão 3D constitui uma estratégia pedagógica viável, inovadora e eficaz, contribuindo tanto para o desenvolvimento conceitual dos estudantes quanto para a formação docente em práticas contemporâneas e tecnológicas.

Palavras-chave: Ensino de Frações. Cultura Maker. Impressora 3D. Materiais Concretos. Aprendizagem Ativa.

Introdução

Frações constituem um dos conteúdos mais desafiadores da Educação Matemática, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental, devido ao caráter abstrato e à dificuldade dos estudantes em relacionar a representação numérica com situações concretas (Lorenzato, 2006). Diante disso, estratégias pedagógicas que aproximam teoria e prática tornam-se essenciais para tornar o processo de aprendizagem mais significativo (Ausubel, 2003). Neste sentido, a Cultura Maker e a impressão 3D configuram-se como recursos potentes na construção do conhecimento, permitindo que os estudantes manipulem objetos concretos e visualizem conceitos matemáticos de forma tangível. Esta experiência foi desenvolvida no contexto do estágio supervisionado, assumindo caráter extensionista ao promover impacto direto na comunidade escolar.

Considerações Metodológicas

A atividade foi desenvolvida como ação extensionista vinculada ao estágio supervisionado do curso de Licenciatura em Matemática. Participaram 30 estudantes do 7º ano da Escola SESI Itumbiara-GO. A intervenção pedagógica foi realizada em duas aulas de 50 minutos cada. A metodologia contemplou: (1) diagnóstico inicial para identificação dos conhecimentos prévios sobre frações; (2) apresentação e exploração dos materiais fracionários impressos em 3D; (3) resolução de desafios matemáticos envolvendo parte de um todo, numerador, denominador e equivalência; (4) discussão mediada e socialização das estratégias; e (5) avaliação pós-intervenção para análise do avanço conceitual. Os registros foram realizados por meio de observação direta, anotações em diário de campo e comparação entre o desempenho dos estudantes nas atividades diagnóstica e final. A abordagem adotada caracteriza-se como prática pedagógica de caráter investigativo, fundamentada na aprendizagem significativa e na Cultura Maker.

Resultados e Discussão

A intervenção apresentou resultados positivos no desenvolvimento da compreensão conceitual sobre frações pelos estudantes. No diagnóstico inicial,

observou-se que a maioria dos alunos apresentava dificuldades em identificar numerador e denominador, interpretar frações como parte-todo e reconhecer equivalências simples (como $1/2 = 2/4$). Alguns estudantes também demonstraram confusão ao relacionar representações concretas às simbólicas. Durante a prática com os materiais impressos em 3D, constatou-se elevado engajamento e participação ativa dos estudantes. A manipulação direta das peças fracionárias contribuiu para o estabelecimento de relações visuais e cognitivas mais claras, favorecendo a construção do conceito de fração de forma significativa. Esse processo mediado possibilitou que os alunos mobilizassem diferentes estratégias de comparação entre frações e reconhecimento de equivalência, com destaque para o uso espontâneo de justificativas como “essas duas peças juntas ocupam o mesmo espaço que essa metade”. No pós-teste, verificou-se melhora geral no desempenho dos estudantes, com maior precisão na identificação dos componentes da fração e na resolução de problemas contextualizados. Relatos espontâneos — como “agora eu sei o que é metade porque consegui montar e ver a peça” — indicam a internalização do conceito por meio da experimentação prática, reforçando o princípio da aprendizagem significativa (Ausubel, 2003). Os achados dialogam com Resende (2024) e Barboza (2021), que defendem o uso pedagógico da impressão 3D como recurso para tangibilizar conceitos matemáticos abstratos. Assim, a atividade confirma o potencial da Cultura Maker e das tecnologias emergentes não apenas como ferramentas motivadoras, mas como instrumentos epistêmicos capazes de favorecer o raciocínio matemático, promovendo autonomia intelectual, participação efetiva e envolvimento emocional no processo de aprendizagem.

Considerações Finais

A experiência desenvolvida evidenciou que o uso de materiais concretos produzidos por impressão 3D, articulado à Cultura Maker, constitui uma estratégia eficaz para o ensino de frações no Ensino Fundamental. A proposta possibilitou que os estudantes relacionem representações abstratas para experiências concretas, favorecendo a compreensão de conceitos fundamentais como parte-todo, numerador, denominador e equivalência fracionária. A análise comparativa entre o

diagnóstico inicial e a atividade final demonstrou avanços significativos na precisão das respostas e na segurança dos alunos ao justificar raciocínios. Observou-se ainda aumento do engajamento, entusiasmo e participação ativa, indicando que a mediação pedagógica, combinada à manipulação física do material, contribui para a aprendizagem significativa e para o desenvolvimento do pensamento matemático. Além dos benefícios observados no processo de aprendizagem discente, a ação também se mostrou relevante para a formação inicial docente, permitindo aproximação entre teoria e prática, reflexão sobre estratégias de ensino e desenvolvimento de competências necessárias à atuação profissional contemporânea. Recomenda-se a ampliação da experiência para maior número de aulas, inclusão de atividades investigativas e uso da impressão 3D em outros conteúdos matemáticos, como operações com frações, porcentagens, proporções e geometria. Evidencia-se, portanto, que práticas pedagógicas fundamentadas na Cultura Maker e em tecnologias emergentes fortalecem o protagonismo estudantil, promovem autonomia e possibilitam que a escola avance rumo a uma educação mais inovadora, contextualizada e alinhada às demandas do século XXI.

Referências

CASAROTTO, V. F.; ZIMMERMANN, P. T.; ANDRADE, V. L.; PIN, A. K.; MERLI, R. F. **Paridade no ensino: como a impressão 3D está revolucionando a educação para pessoas com deficiências**. In: *Anais do IX Encontro Nacional das Licenciaturas*, Lajeado, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/376549853_PARIDADE_NO_ENSINO_COMO_A_IMPRESSAO_3D_ESTA_REVOLUCIONANDO_A_EDUCACAO_PARA_PESSOAS_COM_DEFICIENCIAS. Acesso em: 30 set. 2025.

RESENDE, A. F. L. C. **A impressão 3D como estratégia para o processo de ensino-aprendizagem em matemática**. *Caderno de Pedagogia*, v. 4, n. 1, 2024. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/download/4301/3042/11137>. Acesso em: 30 set. 2025.

BARBOZA, L. R. **O estudo da matemática com o uso da impressora 3D na educação básica no Estado de São Paulo**. 2021. Trabalho apresentado em evento acadêmico. Disponível em: https://www.academia.edu/49875278/O_estudo_da_matem%C3%A1tica_com_o_uso_da_imprensa_3D_na_educac%C3%A7%C3%A3o_b%C3%A1sica_no_Estado_de_S%C3%A3o_Paulo. Acesso em: 30 set. 2025.

FERREIRA, A. L.; PEREIRA, L. S. **Impressão 3D: uma nova dimensão para o ensino.** *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, n. 14201, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/download/14201/8289/40868>. Acesso em: 30 set. 2025.

SILVA, J. P.; COSTA, R. M. **A impressora 3D como ferramenta didática para professores de matemática.** *Revista Engrenagem*, n. 17, 2023. Disponível em: <https://revistaengrenagem.ifpa.edu.br/revistas/revista-engrenagem-n-17/10-revista-engrenagem-n-17-artigo-07/file>. Acesso em: 30 set. 2025.

OLIVEIRA, R. S.; MENDES, C. V. **O uso de impressora 3D na inclusão de deficientes visuais na educação matemática.** In: *SICITE 2020 – Simpósio de Ciência, Inovação e Tecnologia*. UTFPR, 2020. Disponível em: <https://eventos.utfpr.edu.br/sicite/sicite2020/paper/viewFile/5991/2940>. Acesso em: 30 set. 2025.