

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

**Mateus Divino Rodrigues Ferreira<sup>1</sup> (EX – mateusferreira.senai@fieg.com.br) e  
Eslaine Ribeiro Silva Ferreira<sup>2</sup> (EX).**

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

<sup>2</sup>Unifatecie – 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 relacionarem 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](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\\_impressora\\_3D\\_na\\_educa%C3%A7%C3%A3o\\_b%C3%A1sica\\_no\\_Estado\\_de\\_S%C3%A3o\\_Paulo](https://www.academia.edu/49875278/O_estudo_da_matem%C3%A1tica_com_o_uso_da_impressora_3D_na_educa%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: *S/CITE 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.