

# Explorando elementos da cultura maker no ensino de matemática com impressoras 3D <sup>1</sup>

Silva, Danielle Agostinho <sup>2</sup>; Almeida, Marcio Vieira<sup>3</sup> e Carvalho, Henrique Marins<sup>4</sup> e Jardim, Vânia Batista Flose<sup>5</sup>

## Resumo:

O projeto apresentado visa integrar a tecnologia de impressão 3D no ensino de matemática dentro do contexto da cultura maker. A cultura maker valoriza a criatividade, experimentação e colaboração, promovendo uma aprendizagem prática e inovadora. O projeto, em desenvolvimento, adota uma abordagem metodológica baseada em levantamento bibliográfico, focando em pesquisas acadêmicas que explorem o uso de impressão 3D na educação matemática. Esse método permite a análise de como a tecnologia pode ser utilizada para ensinar conceitos matemáticos de maneira mais interativa e prática. A introdução da impressão 3D no ensino de matemática tem o potencial de transformar o aprendizado, facilitando a compreensão de conceitos complexos por meio da visualização e manipulação de modelos tridimensionais. No entanto, o projeto também identifica desafios, como dificuldades técnicas e a necessidade de criatividade na elaboração das atividades. A pesquisa destaca que a utilização de softwares de modelagem 3D acessíveis é crucial para reduzir barreiras técnicas para os alunos.

**Palavras-chave:** Cultura maker, ensino de matemática, impressora 3D.

## 1. Introdução

A cultura maker, que valoriza a criatividade, experimentação e colaboração, tem ganhado destaque em diversos contextos educacionais por promover uma aprendizagem prática e inovadora.

Hatch (2014) propõem um manifesto, que delinea os princípios e a filosofia por trás do movimento maker, enfatizando a importância da criatividade, da inovação e da cultura do "faça você mesmo" (tradução da expressão em língua inglesa *DIY - Do It Yourself*). A seguir apresentamos os 9 princípios do manifesto:

<b>Faça (Make):</b>	A criação de coisas com as próprias mãos é um processo valioso e fundamental para o desenvolvimento de habilidades e compreensão.
<b>Compartilhe (Share):</b>	A troca de conhecimentos, ideias e criações entre os makers é essencial para o crescimento da comunidade e para a inovação colaborativa.
<b>Dê um Passo Adiante (Give Back):</b>	Os makers devem contribuir para a comunidade, ajudando outros a aprender e crescer.
<b>Aprenda (Learn):</b>	A aprendizagem contínua é fundamental. O processo de fazer é, em si, uma forma de aprendizado prático e significativo.
<b>Ferramentas Não São Apenas para Especialistas (Tools Are Not Just for Experts):</b>	Ferramentas e tecnologias devem ser acessíveis a todos, não apenas a especialistas, permitindo que qualquer pessoa possa criar e inovar.
<b>Brinque (Play):</b>	A exploração lúdica e a experimentação são importantes para a inovação e o desenvolvimento de novas ideias.
<b>Participação (Participate):</b>	Engajar-se ativamente na comunidade maker, colaborando e compartilhando experiências, é essencial para o crescimento pessoal e coletivo.
<b>Apoie o Local (Support Local):</b>	Valorizar e apoiar as iniciativas locais e os makers locais contribui para o fortalecimento da comunidade e da economia local.
<b>Objetos Importam (Objects Matter):</b>	O valor dos objetos criados vai além de sua utilidade prática, envolvendo significado pessoal e emocional.

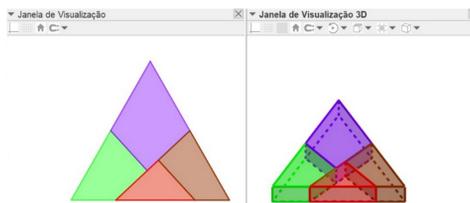
Esse movimento reúne pessoas em espaços físicos com ferramentas tradicionais e máquinas de fabricação digital, conhecidos como espaços maker, FabLabs, hackerspaces, entre outros. Esses espaços proporcionam acesso a ferramentas de fabricação digital como impressoras 3d, máquinas de corte a laser, dentre outras.

O objetivo deste trabalho é apresentar possibilidades de integração da Cultura maker no ensino de Matemática utilizando uma impressora 3d.

## 2. Impressoras 3d e o ensino de matemática

### Aplicações na Educação Matemática:

- Utilizadas para desenvolver habilidades de resolução de problemas e design de modelos tridimensionais.
- Potencial para melhorar a compreensão de tópicos e conceitos matemáticos ao proporcionar uma experiência prática e interativa.



Construção do modelo 3d de uma solução do quebra-cabeça de Haberdasher.

### Desafios e Considerações:

- Enfrentam dificuldades técnicas, como falhas na produção e a necessidade de tempo significativo para a preparação das atividades.
- Importância do uso de softwares e ferramentas de modelagem 3D de fácil utilização para reduzir as barreiras técnicas para os alunos.

### Possíveis benefícios

- Contribuir para o desenvolvimento de competências digitais e aumenta o interesse e a motivação dos alunos.

Entendemos que a integração das impressoras 3D no ensino de matemática é vista como uma forma promissora de enriquecer a educação, preparando os alunos para os desafios tecnológicos do século XXI.

## 3. Resultados Parciais

Realizamos uma pesquisa acadêmica sobre a cultura maker mostra um crescente interesse na interseção entre educação e práticas criativas e tecnológicas. Abaixo apresentaremos os termos utilizados na busca no Portal de periódicos da CAPES e no Catálogo de Dissertações e teses da CAPES.

Termos utilizados	Quantidade de resultados obtidos	
	Portal de Periódicos da CAPES	Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES
"cultura maker"	110	84
"cultura maker" AND "matemática"	10	33
"Matemática" e "3D"	24707	339
"Matemática" AND "impressão 3D"	7	15

Das 15 pesquisas obtidas no Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES verificamos com a análise dos resumos, podemos perceber que a impressão 3D pode ser integradas no processo educativo. Isso pode ser possível, por desenvolver materiais que permitam a visualização concreta de conceitos. Além disso, existem trabalhos que visam a produção de materiais, para o ensino de ciências e matemática, que podem compor metodologias de ensino inovadoras que facilitem a inclusão de alunos com diferentes necessidades, tornando a educação mais acessível e interativa.

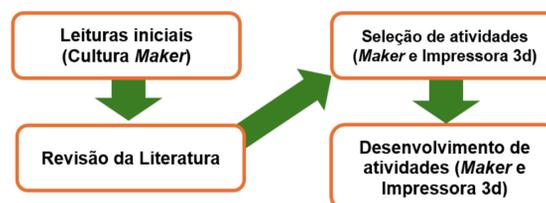
## 4. Conclusão

Neste pôster apresentamos resultados parciais de um projeto que busca integrar elementos da cultura Maker no ensino de Matemática, com a utilização de impressoras 3d. Destacamos duas dificuldades:

- Dificuldades na integração curricular de atividades maker (Blikstein; Valente; Moura, 2020).
- Desafios na implementação de atividades maker nas instituições educacionais brasileiras:
  - Limitações espaciais e altos custos de aquisição e manutenção de ferramentas de manufatura digital.
  - Escassez de recursos financeiros em muitas escolas.

Entendemos que Universidades e Instituições de Ensino Superior podem fomentar esse tipo de atividade tanto pela inclusão de atividades na formação inicial e continuada quanto pela disponibilização de espaço e recursos físicos para o desenvolvimento dessas atividades.

Finalizamos apresentando os próximos passos da pesquisa:



## Referências

- [1] Hatch, M.; **The maker movement manifesto: rules for innovation in the world of crafters, hackers, and tinkerers.** New York: McGraw-Hill Education, 2014.
- [2] Blikstein, P.; Valente, J. A.; Moura, E. M.; Maker Education: where is the curriculum? **e-Curriculum.** 18 (2), 523-544, 2020.

Apoios:



<sup>1</sup>Este trabalho foi apoiado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - campus São Paulo, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do IFSP (PIBIFSP), edital nº SPO.072 de 19 out. 2023.

<sup>2</sup>IFSP Câmpus São Paulo. Este autor foi apoiado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - campus São Paulo, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do IFSP (PIBIFSP), edital nº SPO.072 de 19 out. 2023.

<sup>3</sup>IFSP Câmpus São Paulo.

<sup>4</sup>IFSP Câmpus São Paulo.

<sup>5</sup>IFSP Câmpus São Paulo.