



## MATERIAIS DIDÁTICOS PRODUZIDOS ATRAVÉS DA IMPRESSÃO 3D: Um estudo de caso

<sup>1</sup>Hugo Henrique Trombetoni; <sup>2</sup>Bárbara Marianne Maduro

### RESUMO

A produção de materiais didáticos, utilizando a impressora 3D, é uma ferramenta que proporciona aos estudantes, a compreensão e o melhor entendimento de um conteúdo específico, já que materializa instrumentos palpáveis e/ou visuais, auxiliando pessoas com ou sem deficiência. Este estudo busca apresentar uma proposta de aplicação e validação de produtos desenvolvidos pela impressora 3D no contexto educacional, em uma escola pública de Inconfidentes-MG. Este estudo foi desenvolvido: 1) através de um questionário aplicado aos profissionais da educação; 2) Modelagem e fatiamento; 3) Impressão 3D; 4) Aplicação e percepção. Os resultados apontam que a impressora 3D é uma ferramenta facilitadora de desenvolvimento de materiais para auxiliar a aprendizagem dos alunos. Espera-se que este estudo seja um eixo norteador de futuros estudos para o aprimoramento e desenvolvimentos de outros produtos a serem utilizados no ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino-aprendizagem; Modelagem; Produtos personalizados.

### 1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais, observa-se a urgência de implementar Tecnologias Educacionais inovadoras para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem nas instituições de ensino. Neste sentido, a impressão 3D tem se destacado como uma ferramenta revolucionária no campo educacional, oferecendo uma gama de possibilidades para enriquecer o ensino. Esta tecnologia possibilita a utilização de uma metodologia diferenciada, visando a utilização de materiais concretos para conteúdos mais complexos. Com a capacidade de gerar modelos tridimensionais a partir de projetos digitais, a impressão 3D oferece uma abordagem mais significativa, proporcionando a impressão de materiais palpáveis e visuais (Santos; Andrade, 2020).

Em disciplinas nas quais a compreensão de conceitos depende de metodologias educacionais mais visuais e práticas, a impressão 3D possibilita a materialização de estruturas moleculares, dispositivos mecânicos e outros objetos para aprimorar o ensino e assim, proporcionar eficácia no ensino-aprendizagem auxiliando os alunos na compreensão de conceitos mais difíceis e abstratos. Segundo uma pesquisa realizada por Davis e Smith (2022), "a impressão 3D oferece uma abordagem prática que permite aos alunos explorar e interagir com conceitos teóricos de uma forma que facilita a compreensão e retém melhor o conhecimento" (p. 35).

Para tornar o processo de ensino- aprendizagem mais acessível, é necessário recorrer a métodos alternativos que permitam que o estudante, por meio do tato e visão, crie uma representação das imagens de forma mais real (Da Silva, Débora Bin et al.,2020). Deste modo, a impressão 3D

1. IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes – Graduando em Ciências biológicas – [hugo.trombetoni@alunos.ifsuldeminas.edu.br](mailto:hugo.trombetoni@alunos.ifsuldeminas.edu.br)

2. IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes – Professora EBTT- [barbara.maduro@ifsuldeminas.edu.br](mailto:barbara.maduro@ifsuldeminas.edu.br)

torna-se uma possibilidade de produção de materiais educacionais adaptados personalizados para determinado indivíduo.

Este estudo foi parte do desenvolvimento de um projeto aprovado, em 2023, na 4ª Corrida de Startups por meio da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação PPPI/DITE/NIT/INCETEC em parceria com a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Extensão, Pesquisa, Ensino Profissionalizante e Tecnológico (FADEMA), IFSULDEMINAS, que culminou na criação e desenvolvimento de materiais didáticos utilizando a tecnologia de impressão 3D.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

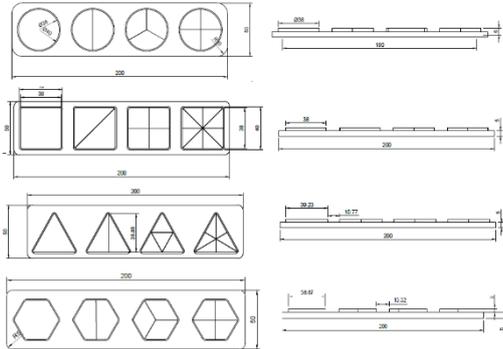
A impressora 3D foi o principal recurso utilizado nesta pesquisa, sendo utilizado a impressora da marca Creality e modelo K1. O processo de produção dos materiais didáticos foi realizado em cinco etapas: 1) Questionário, fase em que o questionário foi enviado às escolas da região, por e-mail, para analisar o tipo de produto e a disciplina mais solicitada para a confecção do material; 2) Modelagem, desenho digital do produto utilizando o programa Fusion 360, o qual foi escolhido pelo fato de ser gratuito para utilização educacional, e suportando os formatos STL (Standard Triangle Language ou Standard Tessellation Language). Logo após o arquivo foi enviado aos fatiador OrcaSlicer 3) Impressão dos modelos didáticos em impressora 3D, sendo o material utilizado o filamento PLA 4) Aplicação e percepção, fase em que o material foi aplicado inicialmente para alguns alunos do Centro Educacional Municipal Américo Bonamichi, localizado na cidade de Inconfidentes-MG; 5) Apresentação, na qual consistiu na apresentação do material produzido para o núcleo de tecnologia e Inovação do IFSULDEMINAS.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A primeira etapa deste estudo consistiu na escolha da disciplina e tipo de produto para a elaboração dos modelos didáticos, podendo ser específico para alunos com deficiência ou não. Houve 129 respostas, sendo a maioria relacionada aos materiais referentes ao ensino de matemática (jogos e figuras geométricas), ciência (citologia) e recursos para auxiliar a leitura. Decidimos então desenvolver 2 materiais, sendo um de figuras geométrica e fração e o outro de figuras geométricas e lógica.

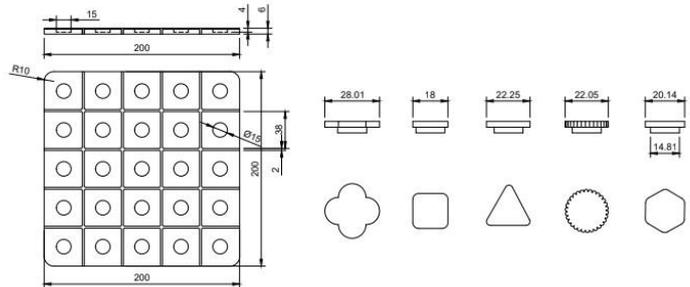
Para a etapa de modelagem dos modelos tridimensionais, foram desenhados digitalmente um kit de fração, contendo as formas geométrica: círculo, quadrado, triângulo e hexágono, e um tabuleiro de lógica, demonstrados nas figuras 1 e 2.

**Figura 1** – Desenho do material de frações e formas geométricas desenvolvido no Fusion360.



Fonte: Próprio autor (2023)

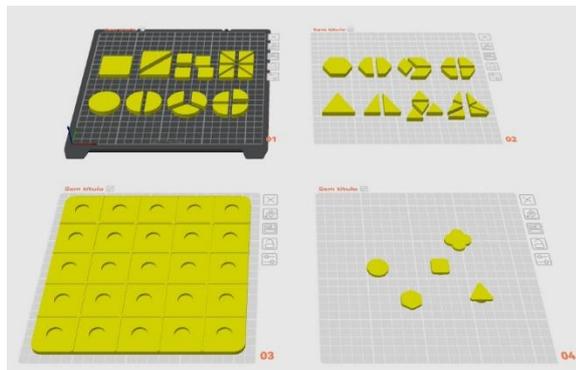
**Figura 2** - Desenho do material formas geométricas e lógica desenvolvido no Fusion360.



Fonte: Próprio autor (2023)

Antes do processo de impressão, o arquivo desenhado foi fatiado no software OrcaSlicer, Figura 3.

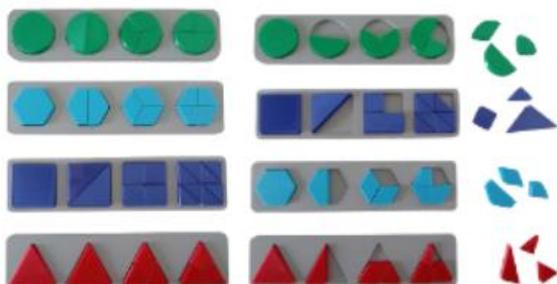
**Figura 3** – Foto da preparação do material a ser fatiado no software OrcaSlicer.



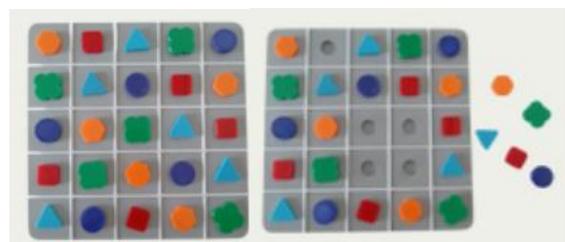
Fonte: Próprio autor (2023)

Em seguida o arquivo com o material fatiado foi impresso na impressora 3D. Os produtos estão representados nas figuras 4 e 5.

**Figura 4:** Jogo de frações impresso



**Figura 5:** Jogo de lógica impresso



Fonte: Próprio autor (2023)

Fonte: Próprio autor (2023)

Na 4ª etapa do desenvolvimento do projeto, foi realizada a aplicação para validação do produto final, demonstradas nas figuras 6, 7 e 8.

**Figuras 6, 7 e 8:** Validação do produto final.



Fonte: Próprio autor (2023)

## 5. CONCLUSÃO

A partir dos resultados elencados, pode-se concluir que é possível utilizar a impressão 3D como uma ferramenta possibilitadora para a produção de materiais didáticos, os quais são métodos facilitadores na assimilação dos conteúdos ensinados nas escolas. O desenvolvimento do projeto possibilitou o enriquecimento do conhecimento sobre a impressão 3D, a produção de dois materiais educacionais validados e a possibilidade de geração de uma gama de novos produtos voltados para a educação.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSULDEMINAS pelo subsídio para desenvolvimento deste projeto estudo de caso.

## REFERÊNCIAS

DA SILVA, Débora Bin et al. Impressão 3d de materiais didáticos modelados em softwares digitais. In: **5º salão de pesquisa, extensão e ensino do IFRS**. 2020.

DAVIS, G. M., & Smith, K. A. (2022). Enhancing Learning with 3D Printing: Practical Applications in Education. **Journal of Educational Innovation**, 28, 30-45.

SANTOS, Jarles Tarso Gomes; ANDRADE, Adja Ferreira de. Impressão 3D como Recurso para o Desenvolvimento de Material Didático: associando a cultura maker à resolução de problemas. **Renote**, v. 18, n. 1, p. 1-11, 31 jul. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.106014>. Acesso em: 14 set. 2024.