

## Tecnologia de Impressão 3D: uma análise de suas aplicações e impactos futuros

Carla S. de Oliveira<sup>1</sup>, Vitor Tavares<sup>1</sup>, Daniela E. Flôr<sup>1</sup>, Linnyer B. R. Aylon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí  
– 87703-536 – Paranavaí – PR – Brazil

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Maringá  
– 87020-900 – Maringá – PR – Brazil

Nos anos 80, o mercado industrial passava por um crescimento expressivo da exigência dos consumidores sobre produtos. Esse contexto resultava em uma alta demanda e uma oferta mais baixa, com o objetivo de atender à necessidade de velocidade de produção e de precisão e complexidade em produtos. Com isso, diversas tecnologias começaram a surgir com o intuito de suprir tal demanda.

Nesse cenário, uma das tecnologias que foram propostas foi a impressão 3D, criada por volta de 1980, com um pensamento diferente quanto à construção de produtos feitos em plástico. Como descrito por [Cunico 2015], essa tecnologia usa de base fundamental o conceito de camada-por-camada, ou seja, uma construção de objetos por meio de uma divisão de sua estrutura em diversas camadas a serem agrupadas durante a sua construção, cujo resultado final é um produto.

No entanto, o início da tecnologia de impressão 3D foi complicado, principalmente por conta do custo elevado e o propósito inicial que lhe foi atribuído, conforme é detalhado por [Cunico 2015], em que a impressão 3D ficou por muito tempo restrita à prototipagem rápida em indústrias, reduzindo as despesas com a construção de protótipos, dispensando a necessidade de moldes e de gastos com materiais para esse fim.

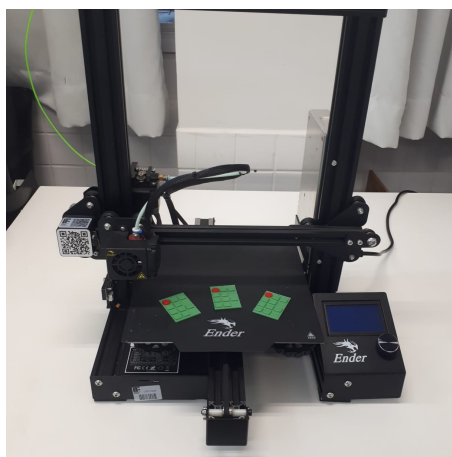
A impressão 3D cresceu de forma rápida nos últimos anos, resultando no barateamento contínuo das máquinas e materiais necessários para as impressões. Por consequência, hoje a impressão 3D não é mais uma raridade ou uma tecnologia presa em um determinado mercado, mas que tem diversas atribuições, desde a sua aplicação na produção de protótipos até à criação de órgãos e alimentos.

Um exemplo da aplicação doméstica das impressoras 3D é evidenciado por [Abreu 2015], que demonstra as impressoras de Baixo Custo e de Código Aberto, a partir dos valores das impressoras e seus materiais suportados. Nessa condição, destaca-se a impressora Ender, fabricada pela empresa Creality, com diferentes modelos e uso dos materiais PLA (ácido polilático) e ABS (Acrilonitrila Butadieno Estireno), que são plásticos de menor custo. A Figura 1 apresenta uma impressora Ender com chaveiros impressos em PLA. Com mais empresas produzindo impressoras 3D focadas para o público, a chegada de impressoras pequenas com capacidade para produzir diferentes peças tornou-se algo numeroso, a ponto de motivar a criação de comunidades e sites para a divulgação gratuita e paga de modelos 3D para a impressão doméstica, como o Thingiverse<sup>1</sup>.

Atualmente, as aplicações da impressão 3D são diversas e podem ser encontradas em diferentes mercados. Conforme apresenta [Volpato 2017] em seu levantamento,

---

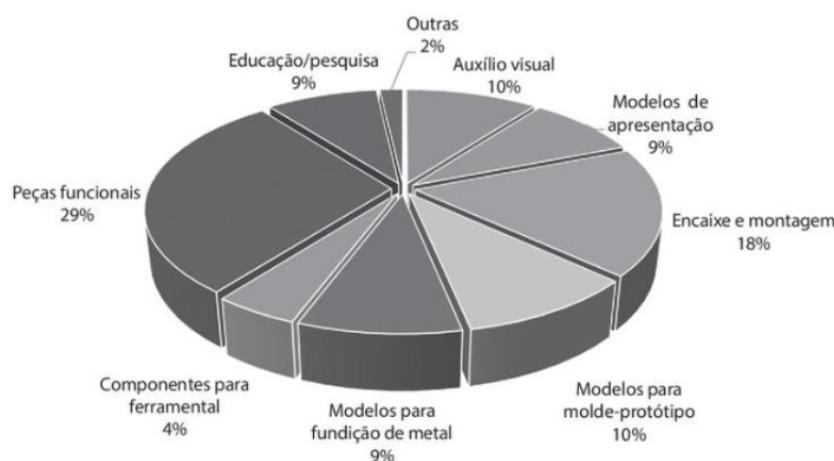
<sup>1</sup>[www.thingiverse.com/](http://www.thingiverse.com/)



**Figura 1. Impressora Ender com impressões realizadas em PLA.**

a tecnologia de impressão 3D já está bem difundida nas indústrias aeroespacial, automobilística e na área da saúde. A capacidade de integração da impressão 3D em distintas áreas é ampla e propicia inúmeras aplicações, como a construção de materiais de ensino e a criação de instrumentos de acessibilidade para pessoas com deficiência visual, em virtude de sua acessibilidade, portabilidade e variedade.

Na medicina, [Costa et al. 2021] destaca o uso da impressão 3D durante a pandemia de Covid-19, em que a tecnologia auxiliou na produção de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e de peças para respiradores artificiais, considerados essenciais no ambiente hospitalar diante do contexto em questão. Em outros dados mostrados por [Volpato 2017], pode-se analisar as estatísticas de seus usos em diferentes áreas e suas porcentagens em relação ao total de uso, conforme pode ser visto na Figura 2.



**Figura 2. Figura de representação gráfica dos usos da impressão 3D em diferentes mercados. Fonte: [Volpato 2017]**

A partir desses dados, é possível identificar que, apesar da tecnologia 3D recentemente ter começado a se difundir de maneira mais eficiente, ela ocupou espaços diferentes de forma rápida e, com o tempo, passou a ser uma parte fundamental das áreas em que está presente. No entanto, mesmo se estabelecendo de forma eficiente, há mercados que

ainda têm espaços para expansões ou melhorias quanto a essa tecnologia, tal como é proposto por [Volpato 2017] com o exemplo da arquitetura e urbanismo, que apesar de ser uma área de produção humana com a tendência de ser defasada em relação à aplicação de tecnologias, a impressão 3D teve seus crescimentos nela. Além disso, [Volpato 2017] aponta que existem fatores relevantes que apontam para a expansão dessa tecnologia.

[Volpato 2017] também pontua sobre a impressão 3D no campo de tecnologias assistivas. Essa área possui muito espaço, visto a variedade de soluções podem ser criadas, somada à personalização para casos específicos, tal como a construção de soquetes para amputados transtibiais ou a criação de um mapa tátil com inscrições em braille, alto relevo e marcações que permitem um deficiente visual compreender a figura por meio do tato.

Em 2006, o primeiro astronauta brasileiro, Marcos Pontes, foi para a ISS e passou um período com experimentos levados por ele, dentre os quais estava uma produção, que se tratava de uma câmara com o objetivo de realizar testes quanto à interação química de nuvens de interação proteica na ausência de gravidade, fazendo parte do programa de microgravidade da Agência Espacial Brasileira. Apesar de tratar-se de um projeto extremamente específico, ele demonstrou que as impressões 3D, além do uso cotidiano em diferentes áreas, também podem lidar com projetos de precisões extremas e de grande especificidade. Dessa forma, vê-se que a tecnologia de impressão 3D, apesar de teoricamente simples, possui aplicações muito variadas.

Com isso, pode-se concluir que, apesar da tecnologia de impressão 3D não ser algo novo, ela passou por um período de estagnação e passou a ser utilizada de forma mais evidente há pouco tempo, passando a ser empregada em diferentes aplicações e com distintos propósitos e utilidades. Com essa expansão, a tecnologia 3D começou a se desenvolver e atingir o público de forma mais ampla e evidente, chegando ao estágio atual, que possibilita até que uma pessoa tenha sua própria impressora 3D e a utilize para projetos que antes não seriam possíveis ou que seria complexo desenvolvê-los. Visto o que foi apresentado, é notável que hoje a impressão 3D é abrangente e que ainda possui espaço para seu desenvolvimento em áreas como a saúde, a educação e a gastronomia, além das aplicações para necessidades domésticas ou situações específicas em diferentes mercados. Por isso, a tecnologia de impressão 3D tem um grande potencial em diversos âmbitos, que tendem a ser explorados a fim de favorecer a sociedade.

## Referências

- Abreu, S. A. C. (2015). Impressão 3d baixo custo versus impressão em equipamentos de elevado custo.
- Costa, J. M. R. D., Branco, R. R. C., Sales, L. V. A., Filgueira, A. K. L., Gallardo, I. D., Filho, C. A. M. D. S., and Martins, K. Y. N. (2021). Aplicabilidade da impressão 3d como tecnologia em saúde e soluções inovadoras durante a pandemia. *Brazilian Journal of Development*, 7(5):49120–49130.
- Cunico, M. W. M. (2015). *Impressoras 3D: o novo meio produtivo*. Concep3d Pesquisas Científicas.
- Volpato, N. (2017). *Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D*. Editora Blucher.