

# FUNCIONALIDADES E TECNOLOGIAS DA IMPRESSORA 3D EM UMA ESCOLA DE TECNOLOGIA

## 3D PRINTER FEATURES AND TECHNOLOGIES IN A TECHNOLOGY SCHOOL

José Evangelista dos Santos<sup>1</sup>

Luana Oliveira Borbosa<sup>2</sup>

**Resumo:** Este caso de ensino, desenvolvido em uma escola técnica, tem como objetivo analisar a integração da impressão 3D no currículo dos cursos técnicos. A proposta busca promover metodologias ativas, estimular a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas entre os alunos. A metodologia envolveu a observação de práticas pedagógicas após a implementação de um laboratório maker, além de reuniões quinzenais de planejamento interdisciplinar com os docentes. Os resultados revelaram avanços e desafios. A experiência evidenciou a importância de políticas de formação contínua, estratégias de gestão sustentável do laboratório e da criação de espaços curriculares flexíveis. A impressão 3D mostrou-se promissora para o ensino técnico, desde que acompanhada de apoio pedagógico e institucional.

**Palavras-chave:** Impressora 3D; Cultura maker; Tecnologia; Educação técnica.

**Abstract:** This teaching case, developed at a Technical School in Valparaíso de Goiás, Brazil, aims to

---

1 Mestre em Engenharia Biomédica. UnB Gama, projeção A, Setor Leste Gama, CEP 72.444-240. Coordenador de Pesquisa e Professor nos cursos técnicos e qualificação na Escola do Futuro: Paulo Renato de Souza em Valparaíso de Goiás.

2 Graduada em Design Gráfico. Centro universitário IESB - Campus Brasília Asa Sul, SGAS Quadra 613/614, Lotes 97 e 98 L2 Sul, Brasília-DF, CEP: 70.200-730. Discente e bolsista na Escola do Futuro, Paulo Renato de Souza,

analyze the integration of 3D printing technology into the technical courses curriculum. The proposal seeks to promote active methodologies, stimulate creativity, collaboration, and problem-solving skills among students. The methodology involved observation of pedagogical practices after the implementation of a maker lab equipped with FDM 3D printers, along with biweekly interdisciplinary planning meetings with teachers. The results revealed both advances and challenges, highlighting the importance of continuous teacher training policies, sustainable management strategies, and the creation of flexible curricular spaces. 3D printing has proven promising for technical education, provided it is supported by pedagogical and institutional backing.

**Keywords:** 3D printing; Maker culture; Technology; Technical education

## INTRODUÇÃO

Em um cenário educacional em transformação, impulsionado pelo avanço das tecnologias e pelas demandas do século XXI, a Escola Técnica protagoniza uma experiência inovadora. A iniciativa visava integrar metodologias ativas ao currículo e fomentar o desenvolvimento de competências como criatividade, colaboração e resolução de problemas. Entre os principais envolvidos estão a coordenação pedagógica, que lidera o processo de implementação; os professores, que enfrentam dificuldades técnicas e curriculares; e os estudantes, diretamente impactados pela disponibilidade e uso da nova tecnologia. À medida que o uso do laboratório se intensifica, a escola se depara com um dilema central que envolve não apenas decisões operacionais, mas também escolhas pedagógicas e de gestão, que impactam diretamente o modelo de educação que a escola deseja consolidar.

A impressão 3D tem se destacado como uma das tecnologias mais inovadoras no contexto educacional, especialmente em instituições voltadas à tecnologia. Sua adoção permite novas abordagens pedagógicas centradas no aprendizado prático e na cultura maker (Martins, 2020).

A introdução da impressão 3D em escolas de tecnologia representa uma revolução

metodológica, ao permitir uma aprendizagem ativa, criativa e interdisciplinar. Apesar dos desafios, os benefícios superam as limitações, tornando essa tecnologia uma aliada poderosa no ensino técnico.

## **CONTEXTO DO CASO**

### **DESENVOLVIMENTO DO CASO**

Em 2023, a instituição localizada em Valparaíso de Goiás — que atende cerca de 1.200 estudantes dos cursos técnicos de Mecatrônica, Informática, Design e Edificações — recebeu investimento público para a implantação de um laboratório maker equipado com impressoras 3D do tipo FDM. A proposta visava integrar metodologias ativas ao currículo dos cursos técnicos em Mecatrônica, Informática, Design e Edificações, promovendo competências como criatividade e resolução de problemas. A utilização de impressoras 3D no ensino de disciplinas como Matemática ou Ciências, por exemplo, pode contribuir de maneira visual e palpável, com objetos manipuláveis construídos pelos próprios alunos. Dessa forma, certas barreiras dos conhecimentos podem ser rompidas, e assim, eles possam superar, significativamente, seus bloqueios na aprendizagem (Souza et al, 2024). Alunos dos cursos de Mecatrônica e Design utilizaram a tecnologia para criar peças robóticas e protótipos visuais, enquanto professores de Matemática e Física aplicaram a impressão 3D em conteúdos curriculares. Na aula de matemática, a professora utilizou a impressora para construir sólidos geométricos, com o objetivo de melhorar a compreensão espacial dos alunos. Diante da alta demanda pelo uso das impressoras, a escola enfrenta agora um dilema: priorizar as turmas de Exatas, garantindo eficiência e cumprimento de prazos institucionais, ou democratizar o uso, ampliando o acesso para todas as áreas e incentivando a interdisciplinaridade e a cultura maker. Apesar de inicialmente ter gerado reações positivas, a implantação da tecnologia na escola trouxe alguns desafios. Entre eles, destacam-se a falta de capacitação de alguns professores, a demora na impressão de certos objetos e as dificuldades em integrar a tecnologia de forma eficaz em algumas disciplinas. As áreas de Robótica, Design e as disciplinas de Exatas foram as que mais aproveitaram



as ferramentas disponíveis, enquanto outras disciplinas enfrentaram obstáculos para incorporar a tecnologia nas aulas, sem que a didática se tornasse desconexa ou pouco prática.

Para enfrentar esses desafios, a coordenação pedagógica propôs reuniões quinzenais de planejamento interdisciplinar. Por exemplo, na aula de Design, foi realizado um projeto em grupo, onde cada equipe tentou produzir uma peça decorativa, como um vaso ou uma escultura, colocando em prática o aprendizado e estimulando a criatividade.

No início, as disciplinas de Português, Geografia e História tiveram mais dificuldades com o uso das impressoras, principalmente na implementação da tecnologia nos conteúdos específicos. Os professores de História buscaram alternativas, sugerindo impressões de moedas, monumentos históricos ou esculturas antigas. No entanto, a ideia que mais atraiu os estudantes e acabou sendo colocada em prática foi a impressão de crânios e ossos de dinossauros, para o estudo de paleontologia. A gestão da escola também começou a discutir a criação de uma disciplina eletiva focada em prototipagem e na cultura maker. Alguns professores sugeriram abrir o laboratório para projetos extracurriculares e feiras de ciências, incentivando a criatividade e a inovação entre os estudantes. Outros propuseram a abordagem do Design Thinking (Gonsales, 2018), como uma estratégia para facilitar a integração da tecnologia em todas as disciplinas, sem a necessidade de mudanças radicais no cronograma dos professo

### **DILEMA DE CASO: “Priorizar ou Democratizar?”**

Em abril de 2024, a Escola Técnica se preparava para apresentar os projetos finais dos cursos técnicos ao MEC, exigência para a renovação de seu credenciamento institucional. Para isso, as turmas de mecatrônica e informática precisavam concluir, em apenas quatro semanas, a impressão de 64 protótipos funcionais — entre peças de robótica, suportes mecânicos e dispositivos automatizados — utilizando as impressoras 3D do laboratório maker, que possui apenas duas máquinas do tipo FDM. No entanto, no mesmo período, uma professora de História propôs um projeto interdisciplinar com



Artes e Redação: alunos criariam bustos estilizados de personagens históricos brasileiros, conectando escultura digital, narrativa biográfica e expressão artística. O projeto foi aprovado pelo Conselho Escolar como parte das ações da “Semana da Cultura Criativa”. A demanda simultânea causou um impasse: se as impressoras fossem reservadas integralmente às turmas técnicas, o projeto de Humanas teria que ser cancelado — frustrando dezenas de alunos que raramente acessam o laboratório. Por outro lado, se o tempo de impressão fosse dividido, haveria risco de atraso na entrega dos protótipos técnicos, comprometendo o cronograma da escola e prejudicando os alunos que dependem da certificação para estágios obrigatórios.

Na reunião extraordinária de planejamento, a coordenação pedagógica apresentou três alternativas:

- Priorizar as turmas técnicas por 30 dias, garantindo o cumprimento dos prazos com o MEC, e reprogramar o projeto de Humanas para o semestre seguinte.
- Dividir equitativamente o uso das impressoras, mesmo que isso exija replanejamento das turmas técnicas, alargando os turnos de uso até a noite e fins de semana.
- Buscar parcerias externas com universidades ou empresas locais para terceirizar parte das impressões, assumindo um custo extra não previsto no orçamento do laboratório.

Qual caminho a escola deve seguir, equilibrando os prazos institucionais, as exigências técnicas e o compromisso com uma educação inovadora, inclusiva e colaborativa?

## COMPLEXIDADE

Fatores Técnicos	Fatores Pedagógicos	Fatores de Gestão
Tempo médio de impressão: 6 a 8 horas por peça.	Necessidade de formação docente em softwares de modelagem 3D (Tinkercad, Fusion 360).	Orçamento limitado para manutenção e insumos.

Manutenção preventiva (troca periódica de bicos extrusores).	Integração curricular com disciplinas diversas, inclusive Humanas.	Gestão da fila e priorização de uso.
Controle de estoque de materiais (PLA, ABS, TPU).	Desenvolvimento de competências criativas e colaborativas.	Parcerias externas para terceirização de impressão.

## QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

### Técnico

- Quais são os benefícios e limitações do uso da impressão 3D no ensino técnico?
- Como garantir a sustentabilidade técnica do laboratório de impressão 3D?

### Pedagógico

- Como formar professores para o uso pedagógico da tecnologia?
- De que forma a cultura maker pode ser integrada ao currículo da educação técnica?
- Como envolver professores de áreas não técnicas no uso da tecnologia?
- Quais competências os alunos desenvolvem ao utilizar impressão 3D em sala de aula?
- Como avaliar o impacto da impressão 3D na aprendizagem?

### Gestão

- Quais estratégias são eficazes para garantir a sustentabilidade do laboratório de impressão 3D?
- O laboratório maker deve ser de uso livre ou curricularizado?
- Quais políticas públicas poderiam apoiar a implementação dessa tecnologia?

## **Notas de Ensino**

O presente caso de ensino tem como objetivo didático proporcionar aos alunos uma compreensão ampla sobre como as tecnologias de impressão 3D podem ser integradas aos ambientes educacionais, especialmente no contexto dos cursos técnicos. Busca-se desenvolver a capacidade dos estudantes de analisar os benefícios, as limitações e os desafios tanto técnicos quanto pedagógicos e de gestão que envolvem a adoção dessa tecnologia no contexto escolar. Além disso, pretende-se fomentar a reflexão sobre o papel da cultura maker na educação, estimulando a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas por meio de práticas interdisciplinares.

O estudo visa sensibilizar os alunos quanto à importância da formação continuada de professores, do uso sustentável dos recursos tecnológicos e da necessidade de elaborar estratégias que tornem o laboratório maker um espaço democrático, inclusivo e acessível a diferentes áreas do conhecimento. Por fim, espera-se que os estudantes sejam capazes de propor soluções viáveis para dilemas de gestão educacional envolvendo a priorização de demandas, o uso racional dos equipamentos e a busca por parcerias externas, além de compreenderem como políticas públicas podem apoiar a transformação tecnológica e pedagógica nas instituições de ensino. Neste âmbito, o aumento de 25% no desempenho estudantil evidenciou a eficácia do ensino 3D (Stralio et al., 2021).

## **Agradecimento**

O presente trabalho foi realizado com apoio do Governo do Estado de Goiás e da Universidade Federal de Goiás, responsáveis pela execução do Convênio 001/2021 SECTI-UFG-FUNAPE

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

GONSALES, P. Design Thinking e a Ritualização de Boas Práticas Educativas. São Paulo: Instituto Educadigital, 2018.

MARTINS, C. L. Cultura Maker na Educação. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2020. Disponível em: <https://www.cienciamoderna.com.br/cultura-maker-na-educacao-martins>

SOUZA, C.P. de ,SILVA , A.B.G. da ,SILVA, A.B. da, SANTOS, A.M.A.B. dos,MONTEIRO, A.P.,MUCHULI, A.C.,FURTADO, C.J.M.,BARRETO, C.S. de O.,OLIVEIRA, E. da C. de, ZEFERINO, E.G.A.,LOPES, K. da S.,PELICIONI, K.,ROCHA, L.,BRIT, M.S. de e PELAGES, R.G. 2024. Impressão 3D: uma nova dimensão para o ensino. CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES. 17, 13 (dez. 2024), e14201. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.13-573>.

STRALIOTTO, J. et al. Impressora 3D como ferramenta pedagógica: confecção e aplicação das peças neuroanatômicas. Revista de Iniciação Científica da ULBRA, v. 19, n. 1, p. 101-113, 2

