

## A integração da impressão 3d no ensino de projeto arquitetônico

Manuela Rios Carvalho<sup>1</sup>, Janine Fonseca Matos Xavier<sup>2</sup>, Pedro Miguel Gomes Januário<sup>3</sup>, Luis Gustavo De Souza Xavier<sup>4</sup>

(1) Bolsista PIBIC/ISECENSA – Curso de Arquitetura e Urbanismo; (2) Pesquisador Colaborador - Laboratório de Estudos Arquitetônicos – LAEA /ISECENSA;  
(3) Pesquisador Colaborador- CIAUD Centro de Pesquisa, Universidade de Lisboa (ULISBOA), Lisboa – Portugal Pesquisador; (4) Pesquisador Orientador -  
Laboratório de Estudos Arquitetônicos – LAEA /ISECENSA / Centro de Pesquisa, Universidade de Lisboa CIAUD/ULISBOA), Lisboa – Portugal

A inserção das ferramentas de prototipagem 3D no campo de projeto de arquitetura, estão possibilitando a reformulação dos processos produtivos arquitetônicos, tanto na produção projetual quanto no canteiro de obras. Essas tecnologias permitem criar representações tridimensionais minuciosas, melhorando a visualização e a detecção de problemas em projetos. Ao mesmo tempo, as ferramentas de prototipagem, principalmente a impressão 3D, são elementos inovadores no ensino de arquitetura, proporcionando aos estudantes a oportunidade de experimentar e manipular modelos complexos de forma tangível. No entanto, a implementação dessas inovações tecnológicas no ensino apresenta desafios, como a necessidade de desenvolver novas habilidades e adaptar métodos tradicionais de ensino para incorporar essas ferramentas de maneira eficaz. O objetivo principal deste estudo foi investigar o impacto das ferramentas de prototipagem, com foco na impressão 3D, no ensino de projeto arquitetônico. A metodologia se valeu de uma revisão da literatura, principalmente de artigos recentes, que abordam a introdução da prototipagem para alunos de arquitetura. Os resultados desta pesquisa demonstraram que a utilização da prototipagem no ensino de projeto arquitetônico pode contribuir para a melhoria da concepção formal dos projetos dos alunos. Os estudos mostraram que a impressão 3D permite uma melhor visualização e compreensão das formas arquitetônicas, facilitando a identificação de problemas e a realização de ajustes precisos. Além disso, a tecnologia permitiu a análise prévia de aspectos funcionais e estéticos, resultando em projetos mais detalhados e refinados. A colaboração entre equipes também foi aprimorada, apesar dos desafios de aprendizado e criatividade associados ao uso de novas tecnologias. Em conclusão, a integração da impressão 3D no ensino de projeto arquitetônico mostrou-se altamente benéfica. Os desafios, como a necessidade de adaptação e aprendizagem das novas ferramentas, foram superados pelos benefícios, indicando um futuro promissor para a educação em arquitetura. A pesquisa demonstrou que as ferramentas de prototipagem podem auxiliar significativamente os processos de ensino, proporcionando uma compreensão mais profunda e prática das formas arquitetônicas e aprimorando as habilidades projetuais dos alunos.

**Palavras-chave:** Impressão 3D. Modelagem geométrica. Ensino de Projeto Arquitetônico.

**Instituição de Fomento:** ISECENSA

## The integration of 3d printing in architectural design teaching

Manuela Rios Carvalho<sup>1</sup>, Janine Fonseca Matos Xavier<sup>2</sup>, Pedro Miguel Gomes Januário<sup>3</sup>, Luis Gustavo De Souza Xavier<sup>4</sup>

(1) PIBIC/ISECENSA Scholarship Holder – Architecture and Urbanism Course; (2) Collaborating Researcher - Laboratory of Architectural Studies – LAEA /ISECENSA; (3) Collaborating Researcher - CIAUD Research Center, University of Lisbon (ULISBOA), Lisbon – Portugal Researcher; (4) Supervisory Researcher - Laboratory of Architectural Studies – LAEA /ISECENSA / Research Center, University of Lisbon CIAUD/ULISBOA), Lisbon – Portugal

The introduction of 3D prototyping tools into the field of architectural design is enabling the reformulation of architectural production processes, both in design production and on the construction site. These technologies allow the creation of detailed three-dimensional representations, improving the visualization and detection of problems in projects. At the same time, prototyping tools, especially 3D printing, are innovative elements in architectural education, providing students with the opportunity to experiment and manipulate complex models in a tangible way. However, the implementation of these technological innovations in teaching presents challenges, such as the need to develop new skills and adapt traditional teaching methods to incorporate these tools effectively. The main objective of this study was to investigate the impact of prototyping tools, with a focus on 3D printing, in the teaching of architectural design. The methodology used was a literature review, mainly of recent articles, that address the introduction of prototyping for architecture students. The results of this research demonstrated that the use of prototyping in the teaching of architectural design can contribute to improving the formal conception of students' projects. Studies have shown that 3D printing allows for better visualization and understanding of architectural forms, making it easier to identify problems and make precise adjustments. In addition, the technology has allowed for prior analysis of functional and aesthetic aspects, resulting in more detailed and refined designs. Collaboration between teams has also been improved, despite the learning and creativity challenges associated with using new technologies. In conclusion, the integration of 3D printing into architectural design education has proven to be highly beneficial. Challenges, such as the need to adapt and learn new tools, have been outweighed by the benefits, indicating a promising future for architectural education. Research has shown that prototyping tools can significantly aid teaching processes, providing a deeper and more practical understanding of architectural forms and improving students' design skills.

**Keywords:** 3D printing. Geometric modeling. Teaching of architectural design.

**Funding institution:** ISECENSA