

## O IMPACTO DA MANUFATURA ADITIVA E FABRICAÇÃO DIGITAL NA EDUCAÇÃO: IMPRESSÃO E ESCANEAMENTO 3D COMO FERRAMENTAS DE APRENDIZAGEM ATIVA

Eduardo Barbosa Caldeira <sup>1</sup>  
Edmundo Alves dos Santos Neto <sup>2</sup>  
Kevin Carlos Tavares de Freitas <sup>3</sup>  
Almir Kimura Junior <sup>4</sup>

### RESUMO

Tecnologias de fabricação digital, como impressão e escaneamento 3D, têm se consolidado como ferramentas educacionais, levando instituições acadêmicas a integrá-las para capacitar alunos e desenvolver habilidades essenciais para o mercado de trabalho. Este artigo investiga o impacto da impressão e do escaneamento 3D na formação acadêmica, analisando o papel dos laboratórios de fabricação digital na aprendizagem prática e interdisciplinar. A pesquisa baseia-se em cursos de capacitação e projetos desenvolvidos em um laboratório de fabricação digital, aplicando metodologias ativas que combinam ensino teórico e prático. A eficácia dessa abordagem foi comprovada por meio de análise quantitativa do impacto na aprendizagem. Os cursos ocorrem mensalmente e incluem introdução teórica sobre impressão e escaneamento 3D, abordando conceitos básicos, tipos de tecnologias e aplicações. Simultaneamente, os alunos aplicam esses conhecimentos em projetos, demonstrando a aplicabilidade dessas tecnologias no ensino e na pesquisa. Os resultados indicam que a fabricação digital promove aprendizado baseado em projetos, estimulando criatividade, inovação e resolução de problemas. Os alunos desenvolvem competências técnicas e interpessoais, como trabalho em equipe e pensamento crítico, agregando conhecimento teórico e experiência prática. Entre os projetos desenvolvidos no laboratório, destaca-se o *Vaso Inteligente* (sistema automatizado que monitora e cuida de plantas, controlando umidade, luz e irrigação por meio de sensores e microcontroladores), evidenciando a aplicabilidade das tecnologias. Durante o estudo, 455 participantes concluíram os cursos. Segundo questionários aplicados ao final das capacitações, 83,3% dos alunos avaliaram a abordagem pedagógica como excelente, indicando seu crescimento como alto após a capacitação. Conclui-se que a integração da manufatura aditiva na educação aprimora a formação acadêmica e aproxima os estudantes do mercado de trabalho, reforçando a necessidade de expandir o uso dessas tecnologias no ensino superior.

**Palavras-chave:** Manufatura aditiva, Fabricação digital, Impressão 3D, Escaneamento 3D, Aprendizagem ativa.

<sup>1</sup> Graduado pelo Curso de Engenharia Elétrica da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, ebc.eng20@uea.edu.br;

<sup>2</sup> Graduado pelo Curso de Engenharia Elétrica da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, kctdf.eng22@uea.edu.br;

<sup>3</sup> Graduado pelo Curso de Engenharia Elétrica da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, eadsn.eng20@uea.edu.br;

<sup>4</sup> Doutor pelo curso de Administração FEA/USP - Universidade de São Paulo, akimura@uea.edu.br;

