

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS DE APOIO PARA O ENSINO DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO UTILIZANDO TECNOLOGIAS DO LABORATÓRIO MAKER

Rara Perozini Barroca ¹
Rosiane Ribeiro Rocha ²

INTRODUÇÃO

Este projeto se destaca por integrar tecnologias inovadoras do laboratório *maker*, como impressão 3D, corte a laser e eletrônica básica, ao ensino de engenharia. A iniciativa visa suprir a lacuna de materiais didáticos práticos na disciplina de Processos de Fabricação do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus Serra.

Essa abordagem permite a criação de materiais personalizados e alinhados às necessidades específicas da disciplina, promovendo uma aprendizagem ativa. Ao estimular a criatividade, o pensamento crítico e a participação direta dos alunos na construção do conhecimento, o projeto torna o aprendizado mais acessível e efetivo.

Além de enriquecer o ensino local, os materiais desenvolvidos possuem alto potencial de escalabilidade, podendo ser compartilhados com outras instituições e contribuindo para a disseminação de práticas pedagógicas inovadoras na educação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Durante a execução do projeto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de aprofundar o entendimento sobre a aplicação da modelagem tridimensional (3D) no contexto do ensino de Engenharia de Controle e Automação.

¹ Graduando do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal do Espírito Santo - IFES, raraperozinibaroca@gmail.com;

² Professora Orientadora do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal do Espírito Santo - IFES, rosi.rocha28@gmail.com.



O desenvolvimento dos materiais ocorreu nas dependências do Laboratório *Maker*, utilizando-se dos seguintes equipamentos e ferramentas: impressoras 3D (modelos *GTMax* e *Creality*), cortadora a laser e máquina CNC Delta.

REFERENCIAL TEÓRICO

O cenário atual do ensino, especialmente após os impactos da COVID-19, evidenciou a necessidade de metodologias mais eficazes que superem os desafios do ensino remoto e híbrido (Costa, 2020; Lemos et al., 2021; Moreno; Rinaldi, 2021; Dos Santos et al., 2021). As abordagens tradicionais, centradas na transmissão de conteúdo, já não são suficientes para preparar engenheiros para os desafios complexos do mercado atual.

Nesse contexto, metodologias ativas ganham relevância, pois estimulam a colaboração, o pensamento crítico e a aplicação prática dos conceitos. Estudos como os de Barbosa e Moura (2014) confirmam que essas metodologias aumentam a retenção de conhecimento e melhoram o desempenho acadêmico, enquanto Guerra et al. (2017) destacam seu papel no desenvolvimento de competências interpessoais essenciais.

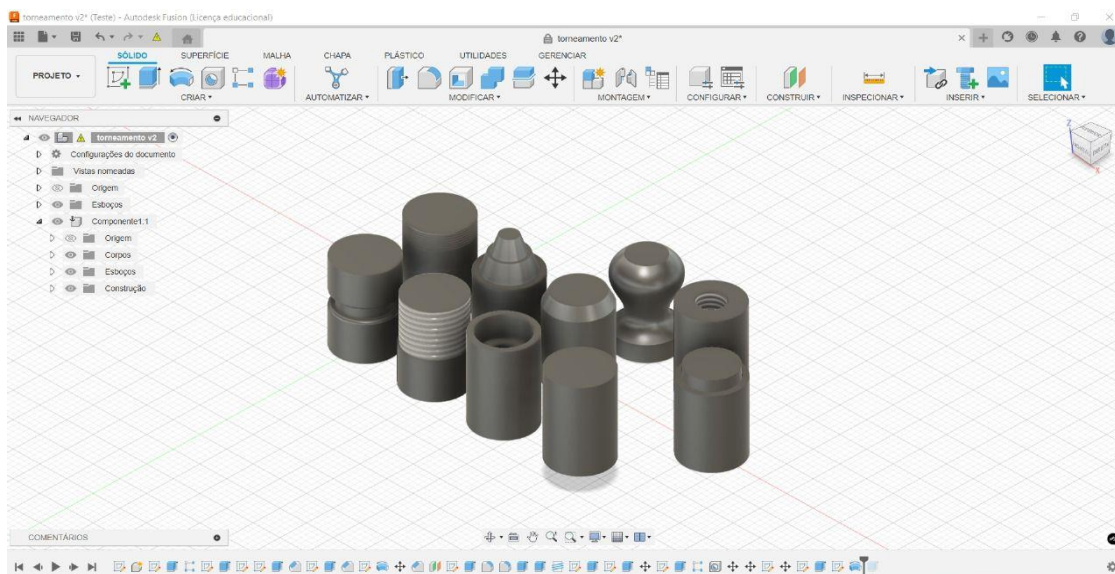
Além disso, o papel dos docentes tem se transformado, exigindo que atuem não apenas como transmissores de conteúdo, mas como facilitadores do desenvolvimento de competências socioemocionais e colaborativas (Saraiva et al., 2020; Da Silva, 2021).

Entretanto, ainda há uma carência de recursos didáticos adequados que sustentem essas práticas pedagógicas. Assim, este projeto visa suprir essa lacuna, desenvolvendo materiais de apoio inovadores, utilizando tecnologias do laboratório *maker* do Ifes – Campus Serra, especialmente voltados para a disciplina de Processos de Fabricação, tornando o aprendizado mais prático, acessível e efetivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

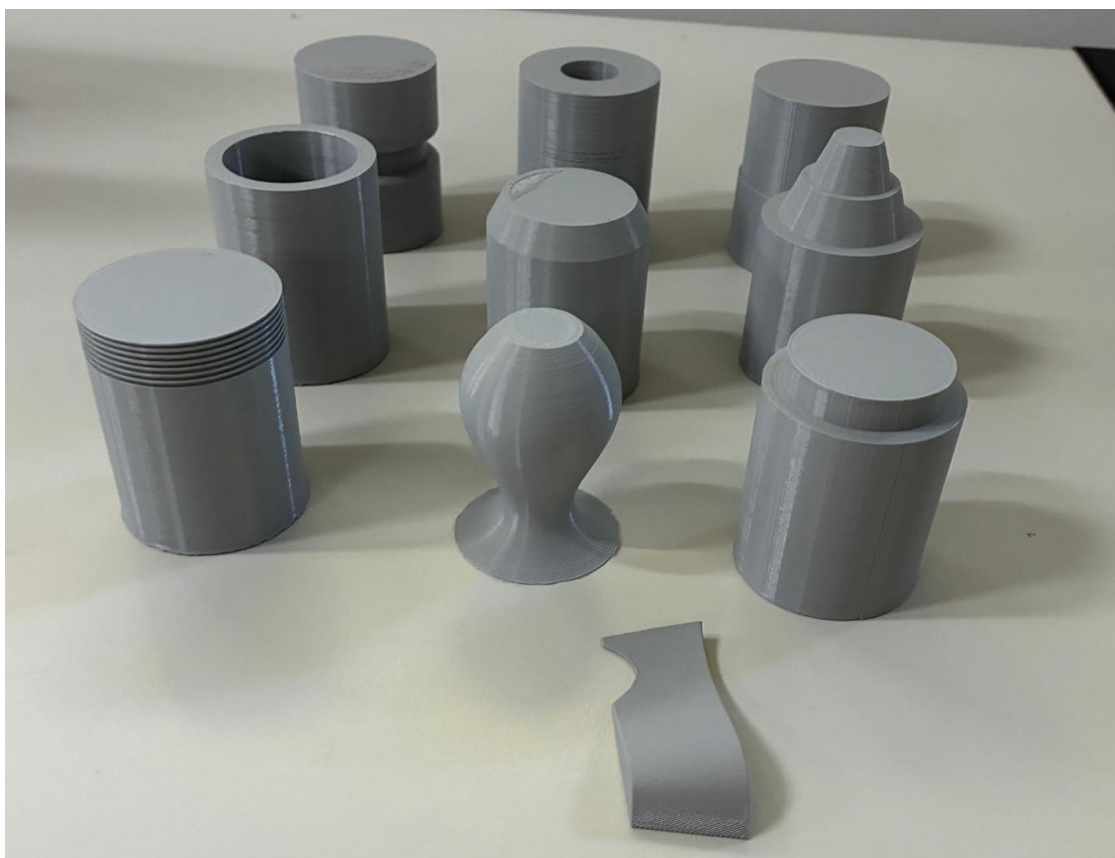
Observou-se, entretanto, uma escassez de estudos específicos sobre a utilização de modelos físicos impressos em 3D como recurso didático para a disciplina de Processos de Fabricação. Tal constatação evidencia que se trata de uma área ainda em desenvolvimento, com elevado potencial para futuras pesquisas e inovações educacionais.



FIGURA 1. Modelos desenvolvidos no Fusion 360

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A partir desse diagnóstico, foram desenvolvidos modelos tridimensionais representando diferentes tipos de processos e operações de fabricação, utilizando o software de modelagem Fusion 360.

FIGURA 2. Peças 3D impressas

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O uso de tecnologias do Laboratório *Maker* mostrou ser uma estratégia eficaz para transformar conceitos abstratos em representações palpáveis e de fácil compreensão.

Os materiais desenvolvidos já estão sendo utilizados nas aulas, com resultados preliminares positivos tanto na motivação dos estudantes quanto na melhoria do entendimento dos conteúdos.

O projeto reforça a importância da integração entre ensino, pesquisa e inovação tecnológica no contexto da formação em engenharia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos e da percepção positiva quanto à aplicabilidade dos materiais desenvolvidos, destacamos sua contribuição para o ensino de Processos de Fabricação e suas potencialidades para futuras aplicações.

Palavras-chave: Engenharia, Processo de Fabricação, Laboratório Maker, Materiais Didáticos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem no ensino de engenharia. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND TECHNOLOGY EDUCATION*, 2014, Cairo. **Anais [...]**. Cairo, Egito, 2014. p. 110-116.

COSTA, Luciano Andreatta Carvalho. Desafios e avanços educacionais em tempos da COVID-19: a docência no Ensino Remoto em cursos de Engenharia. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, p. e152920, 2020.

SANTOS, Mauricio Teixeira dos et al. Ferramentas tecnológicas no ensino remoto durante a pandemia da Covid-19. **Revista de Ciências da Educação**, 2021.

GUERRA, Aida et al. PBL, social progress and sustainability. *In: INTERNATIONAL RESEARCH SYMPOSIUM ON PBL: SOCIAL PROGRESS AND SUSTAINABILITY*, 6., 2017. **Anais [...]**. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag, 2017.

LEMO, Pedro Bruno et al. Impactos da Pandemia de COVID-19 para o Ensino de Engenharias. **Enciclopédia Biosfera**, v. 18, n. 37, 2021.



MORENO, Murilo Onça; RINALDI, Giullia Paula. Impacto da pandemia de covid-19 sobre as estratégias metodológicas utilizadas para a aprendizagem da matemática no ensino superior. **Caderno PAIC**, v. 22, n. 1, p. 87-116, 2021.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **Radiografia de uma aula de Engenharia**. São Carlos: EdUFSCar, 2007. 138 f.

SARAIVA, Karla; TRAVERSINI, Clarice; LOCKMANN, Kamila. A educação em tempos de COVID-19: ensino remoto e exaustão docente. **Práxis Educativa**, v. 15, 2020.
SILVA, Juarez Ramos. A docência em tempos de pandemia. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 2, n. 3, p. 296-301, 2021.

