

PROTOTIPAGEM 3D APLICADA EM PROJETOS DE INOVAÇÃO MECÂNICA

Leandro Ferreira Nagata - SENAI/SC - Indaial
leandro.nagata@edu.sc.senai.br

INTRODUÇÃO:

A prática consistiu no desenvolvimento de um protótipo funcional de suporte de ferramenta para tornos CNC, utilizando manufatura aditiva, na empresa MetalPrime Soluções Industriais. O projeto foi motivado pela identificação de um gargalo produtivo relacionado ao tempo de troca de ferramentas, impactando a eficiência operacional. Fundamentado em princípios da Indústria 4.0 e em uma cultura interna de inovação, o trabalho visou aplicar tecnologias de modelagem 3D e impressão FDM para validar previamente aspectos ergonômicos e funcionais do dispositivo, antes da produção definitiva. A justificativa para a intervenção reside na necessidade de reduzir custos e prazos no desenvolvimento de soluções industriais, permitindo iterações rápidas e testes práticos com baixo investimento inicial.

METODOLOGIA:

A intervenção foi realizada no laboratório de inovação da MetalPrime, com a participação da equipe técnica de desenvolvimento e engenharia da empresa. O projeto ocorreu em um período concentrado, envolvendo etapas sequenciais: modelagem 3D em software CAD, definição de parâmetros de impressão 3D (material PETG, temperatura de extrusora e mesa ajustadas, velocidade controlada, altura de camada de 0,2 mm e preenchimento de 25%), geração de arquivo G-code e operação segura da impressora FDM. Foram realizados testes ergonômicos e de ajuste com o protótipo, seguidos de validação interna pela equipe de projeto. Não houve necessidade de cuidados éticos especiais, uma vez que a prática envolveu apenas profissionais da empresa em ambiente tecnológico.

RESULTADOS:

Como resultados, obteve-se:

- Modelo 3D detalhado do suporte de ferramenta, atendendo aos requisitos ergonômicos e funcionais estabelecidos.
- Arquivo G-code configurado com parâmetros otimizados para resistência e fidelidade dimensional.
- Protótipo impresso com sucesso em PETG, apresentando bom acabamento superficial e dimensionalmente adequado para testes.

Análise do protótipo confirmou a viabilidade do design, a eficácia das configurações de impressão e a adequação ergonômica, permitindo ajustes iterativos antes da produção final. A equipe de projeto validou o conceito, destacando a redução no tempo previsto para desenvolvimento do produto.

CONCLUSÕES:

A intervenção demonstrou a utilidade da manufatura aditiva no contexto industrial, acelerando a fase de prototipagem e permitindo validações práticas com custo reduzido. Como pontos fortes, destacam-se a integração entre modelagem CAD e impressão 3D, a flexibilidade para ajustes e a aplicação direta dos conceitos da Indústria 4.0. A principal fragilidade identificada foi a limitação do material PETG para simular condições de carga extrema, o que requer testes complementares em materiais mais resistentes. Como ações futuras, recomenda-se a prototipagem em ABS ou compósitos, além da incorporação de simulações de tensão no processo de desenvolvimento, para ampliar a confiabilidade do produto final.

Palavras-chave: CAD; Impressão 3D; Indústria 4.0.