

RESUMO - TECNOLOGIA E ENGENHARIAS

DESENVOLVIMENTO E MONTAGEM DE ROBÔ COLABORATIVO DE CÓDIGO ABERTO COMO FERRAMENTA DE ENSINO E PESQUISA EM ENGENHARIA

Enerdan Fernando Dal Ponte (enerdan.ponte@univel.br)

Claudemir José Tavares (tavares7070@gmail.com)

Fernando David Da Silva Araújo (fernando.david.sa@gmail.com)

Pedro Henrique Pereira Lopes (pereiralopespedrohenrique@gmail.com)

Douglas Guedes Batista Torres (douglas.torres@univel.br)

Thiago Guerra (thiago.guerra@gmail.com)

Introdução/Contextualização: A robótica colaborativa é uma das fronteiras mais dinâmicas da Indústria 4.0, presente na medicina, manufatura e cotidiano industrial. No ensino superior de engenharia, sua aplicação pedagógica estimula raciocínio lógico, pensamento crítico e resolução de problemas reais. A comunidade científica ainda carece de pesquisas que integrem robótica, ciência dos materiais e processos de fabricação em ambiente acadêmico, lacuna que este projeto busca preencher na Univel.

Objetivo: Desenvolver e montar um robô colaborativo de código aberto, adaptável às necessidades de pesquisa, para ensinar e investigar robótica, impressão 3D, automação, materiais e processos de fabricação, proporcionando formação prática e teórica aos acadêmicos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção.

Metodologia: O projeto foi conduzido em etapas sequenciais: validação dos modelos das peças via desenho técnico assistido por computador; análise dos algoritmos e programas de movimentação dos motores; parametrização das peças para impressão 3D com avaliação das propriedades mecânicas dos materiais — resistência, tenacidade e dureza; montagem dos conjuntos robóticos mecânicos; e integração dos sistemas eletroeletrônicos.

Resultados: Foram identificados os materiais mais adequados para cada componente por meio de testes experimentais e simulações numéricas, otimizando parâmetros de impressão 3D e reduzindo custos. O projeto contribuiu para o desenvolvimento de técnicas de montagem e manutenção de elementos de máquinas, com identificação prévia de possíveis falhas. Os acadêmicos desenvolveram competências em metalurgia, automação, eletricidade e metodologia científica, com trabalhos apresentados em congressos da área.

Conclusão: A fabricação e montagem do robô colaborativo de código aberto mostrou-se estratégia eficaz de ensino e iniciação científica. A experiência integrou disciplinas, aproximou estudantes da realidade industrial e gerou conhecimento aplicável a processos produtivos reais, contribuindo para a inovação tecnológica regional e consolidando uma linha de pesquisa em robótica e materiais na Univel.

Palavras-chave: robótica colaborativa; produção enxuta; formação acadêmica.