

CAMINHOS PARA A ROBÓTICA AVANÇADA NA INDÚSTRIA 5.0: DESAFIOS E BARREIRAS NA MANUFATURA

RENAN RUBIM DE CASTRO SOUZA
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)

CRISTIANE DREBES PEDRON
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)

Agradecimento à orgão de fomento:
O autor agradece Fundo de Apoio à Pesquisa - FAP UNINOVE

Introdução

A Indústria 5.0 representa a evolução da Indústria 4.0 ao integrar tecnologias avançadas com foco humano, promovendo a colaboração entre pessoas e robôs. Nesse cenário, os robôs colaborativos assumem tarefas repetitivas, enquanto os humanos contribuem com criatividade e tomada de decisão. A adoção eficaz depende da integração tecnológica, do redesenho organizacional e da aceitação das mudanças, buscando uma produção mais flexível, sustentável e centrada no ser humano.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Apesar das oportunidades da Indústria 5.0, persistem desafios que dificultam a adoção eficaz de robôs avançados, como barreiras técnicas, culturais, estratégicas e financeiras. Este artigo busca responder como esses obstáculos impactam a adoção da robótica em organizações de manufatura. O objetivo é identificar os principais desafios e barreiras que precisam ser superados para viabilizar essa adoção no contexto da Indústria 5.0, contribuindo para uma transformação mais integrada, humana e tecnológica.

Fundamentação Teórica

O referencial teórico aborda os princípios da Indústria 5.0, o novo paradigma da manufatura e os robôs inteligentes. A Indústria 5.0 coloca o ser humano no centro da produção, promovendo colaboração com robôs em ambientes mais flexíveis, sustentáveis e personalizados. A manufatura passa a exigir integração tecnológica e foco em bem-estar do trabalhador. Robôs avançados com IA e sensores ampliam a eficiência, segurança e adaptação dos processos. O objetivo é entender como esses elementos impactam a adoção da robótica no contexto da Indústria 5.0.

Discussão

A pesquisa utilizou a meta-síntese como método indutivo e exploratório para integrar evidências de estudos de caso sobre robótica na Indústria 5.0. Foram analisados 21 artigos selecionados por critérios rigorosos. A análise seguiu codificação aberta, axial e seletiva para agrupar desafios e barreiras em categorias. A partir desses dados, construiu-se uma estrutura analítica

Conclusão

A análise dos resultados revelou quatro grupos principais de barreiras à adoção de robôs avançados na Indústria 5.0: tecnológicas, socioambientais, econômicas e organizacionais. Destacam-se dificuldades de integração e interoperabilidade, resistência dos trabalhadores, sobrecarga cognitiva, falta de qualificação, altos custos e baixa flexibilidade. Além disso, desafios culturais e falta de colaboração interna comprometem a aceitação e eficácia dos sistemas robóticos, exigindo ações integradas e centradas no ser humano para uma adoção bem-sucedida.

Contribuição / Impacto

O estudo identificou barreiras críticas à adoção de robôs avançados na Indústria 5.0, agrupadas em dimensões tecnológicas, econômicas, organizacionais e socioambientais. A meta-síntese permitiu uma visão integrada dos desafios enfrentados por empresas industriais, destacando a importância de estratégias que considerem aspectos humanos, técnicos e culturais. Conclui-se que a adoção eficaz desses robôs exige não apenas tecnologia adequada, mas também capacitação, integração sistêmica e mudanças organizacionais.

Referências Bibliográficas

A pesquisa contribui ao oferecer uma visão consolidada dos principais desafios na adoção de robôs avançados, orientando gestores, pesquisadores e formuladores de políticas. Seu impacto reside na possibilidade de apoiar decisões mais informadas e estratégias mais eficazes, promovendo a integração bem-sucedida da robótica na Indústria 5.0. Além disso, fortalece o avanço teórico ao propor uma estrutura analítica baseada em evidências empíricas de múltiplos contextos industriais.