



Título: Desafios e perspectivas para a incorporação das tecnologias 4.0 na indústria de transformação em Campos dos Goytacazes -RJ

Autor: Thailson Carvalho Reis¹; Leandro Bruno Santos²

Resumo

A Indústria 4.0 caracteriza-se pela integração de tecnologias digitais, físicas e biológicas nos processos produtivos, promovendo maior eficiência, redução de custos e controle da cadeia produtiva. Países como Alemanha, Estados Unidos, China e Japão lideram essa transformação, investindo em Internet das Coisas (IoT), Big Data, Inteligência Artificial e sistemas ciber-físicos para otimizar a produção, inovação e conectividade. No Brasil, entretanto, a adoção dessas tecnologias é incipiente, com empresas enfrentando desafios estruturais, falta de capacitação e apoio governamental limitado, especialmente fora dos polos econômicos do Sudeste e Sul. Em Campos dos Goytacazes, a indústria de transformação apresenta baixa disseminação das tendências da Indústria 4.0, refletindo o cenário nacional. Embora algumas iniciativas locais desenvolvam tecnologias digitais, a maioria das empresas de bens de capital não possui setores dedicados à pesquisa e desenvolvimento, nem incorporam soluções digitais em seus processos. A relação entre empresas, universidades e centros de pesquisa é fraca, dificultando o avanço tecnológico regional. O estudo baseia-se em entrevistas e análise de dados de polos tecnológicos e empresas locais, destacando a necessidade de ampliar a integração e capacitação para impulsionar a transformação digital. Novas pesquisas são recomendadas para explorar setores como serviços, onde há maior aplicação de tecnologias digitais. Este trabalho contribui para compreender os obstáculos e oportunidades da Indústria 4.0 no contexto brasileiro e regional, evidenciando a urgência de políticas públicas e investimentos para acelerar a modernização industrial.

Palavras-chave: Indústria 4.0; tecnologias digitais; Brasil; inovação; Campos dos Goytacazes.

¹ thailsonreis@id.uff.br, Universidade Federal Fluminense.

² leandrobruno@id.uff.br, Universidade Federal Fluminense.



Abstract

Industry 4.0 is characterized by the integration of digital, physical, and biological technologies into production processes, promoting greater efficiency, cost reduction, and control of the production chain. Countries such as Germany, the United States, China, and Japan lead this transformation by investing in the Internet of Things (IoT), Big Data, Artificial Intelligence (AI), and cyber-physical systems to optimize production, innovation, and connectivity. In Brazil, however, the adoption of these technologies is still incipient, with companies facing structural challenges, lack of workforce training, and limited government support, especially outside the Southeast and South economic hubs. In Campos dos Goytacazes, the manufacturing industry shows low dissemination of Industry 4.0 trends, reflecting the national scenario. Although some local initiatives develop digital technologies, most capital goods companies lack dedicated research and development sectors and do not incorporate digital solutions in their processes. The relationship between companies, universities, and research centers is weak, hindering regional technological advancement. This study is based on interviews and data analysis from technological hubs and local companies, highlighting the need to expand integration and training to drive digital transformation. Further research is recommended to explore sectors such as services, where there is greater application of digital technologies. This work contributes to understanding the obstacles and opportunities of Industry 4.0 in the Brazilian and regional context, emphasizing the urgency of public policies and investments to accelerate industrial modernization.

Keywords: Industry 4.0; digital technologies; Brazil; innovation; Campos dos Goytacazes.