O USO DE ALGORITMOS DE APRENDIZAGEM DE MÁQUINA PARA OTIMIZAÇÃO DE LAYOUT DE FÁBRICA E FLUXO DE MATERIAIS.

Autor(res)

Vanderlei Ferreira De Sena
Ludimila Da Silva Cerqueira
Márcio Joaquim Dos Santos
Paula Cristine Freitas Do Nascimento
Maria Eduarda De Avila Freitas Moreira

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA DE SÃO PAULO

Introdução

Em um cenário industrial marcado pela intensa competitividade e pela busca incessante por eficiência, emergem estratégias de otimização de processos produtivos como pilares fundamentais para o sucesso e a sustentabilidade das organizações. Nesse contexto, a melhoria contínua do layout de fábrica e a eficiência no fluxo de materiais são componentes críticos para a redução de custos operacionais e o aumento da produtividade. Tradicionalmente, a otimização do layout tem sido um desafio complexo, solucionado por meio de abordagens exploratórias e simulações que, embora eficazes, apresentam limitações diante de ambientes dinâmicos e da necessidade de adaptação a mudanças frequentes. Nesse sentido, o avanço da Inteligência Artificial (IA) e, em especial, dos algoritmos de aprendizagem de máquina, revolucionam essa abordagem, permitindo análises mais rápidas, precisas e adaptáveis, capazes de apoiar a tomada de decisão e promover ganhos significativos em eficiência e competitividade.

Objetivo

Analisar como algoritmos de aprendizagem de máquina podem contribuir para a otimização do layout de fábricas e do fluxo de materiais, promovendo maior eficiência operacional, redução de custos e aumento da competitividade organizacional.

Material e Métodos

Este trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, de caráter exploratório e qualitativo, utilizando livros, artigos científicos, teses e dissertações que abordam a aplicação de algoritmos de aprendizagem de máquina na otimização de layout fabril e no fluxo de materiais.
A pesquisa foi conduzida com foco na análise crítica de estudos já publicados, buscando identificar conceitos, abordagens e resultados relevantes que fundamentem a aplicação de algoritmos de aprendizagem de máquina na indústria. Esse procedimento possibilita compreender avanços, limitações e tendências do tema em questão.
De acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 183), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já

elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos", permitindo reunir fundamentos teóricos consistentes para a análises.

Resultados e Discussão

A pesquisa evidenciou que algoritmos de aprendizagem de máquina têm grande potencial na otimização do layout fabril e do fluxo de materiais, especialmente em contextos de Indústria 4.0. Segundo Gershwin (1994, p. 12), "o projeto do layout de uma fábrica é um dos fatores mais críticos para a eficiência operacional, afetando diretamente custos, produtividade e flexibilidade".

Nesse cenário, técnicas de aprendizagem de máquina ampliam a capacidade de análise, permitindo decisões mais assertivas. Para Mitchel e Frank (2017, p. 58), "a aprendizagem de máquina permite a construção de modelos capazes de identificar padrões ocultos em grandes volumes de dados",o que fortalece a gestão industrial.

Além disso, Jain e Meeran (1998, p. 21) afirmam que "a otimização do layout fabril é um problema computacionalmente difícil, exigindo técnicas avançadas para alcançar soluções próximas do ótimo". Assim, esses algoritmos se consolidam como aliados estratégicos para maior eficiência e competitividade.

Conclusão

A análise bibliográfica indica que a aprendizagem de máquina é uma ferramenta estratégica para otimizar layouts fabris e fluxos de materiais. Ao superar limitações de métodos tradicionais, possibilita maior eficiência, redução de custos e competitividade, alinhando-se às demandas da Indústria 4.0. Contudo, pesquisas futuras são necessárias para validar sua aplicação em diferentes contextos produtivos.

Referências

GERSHWIN, S. B. Engenharia de Sistemas de Manufatura. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1994.

JAIN, R.; MEERAN, S. Uma revisão de ponta sobre técnicas de programação de tarefas em job-shop. European Journal of Operational Research, v. 113, n. 2, p. 390-434, 1998.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MITCHEL, T.; FRANK, J. Aprendizado de Máquina para Aplicações Industriais. Nova York: Springer, 2017.