

RESUMO EXPANDIDO - ADMINISTRAÇÃO

A INDÚSTRIA 4.0 NA ENGENHARIA CIVIL: AVANÇOS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Emily Vitoria Modesto Silva (emily-vitoria@live.com)

Tamara Luiza Dias De Oliveira (tamaraluiza0@gmail.com)

Ana Beatriz Tiago Lopes (anabeatriz.lopees2@gmail.com)

Hellen Medeiros Da Silva (hellenmds18@gmail.com)

Claudivania Bezerra Da Silva (Bclaudivania@yahoo.com.br)

Resumo:

A implementação da indústria 4.0 na construção civil tem como objetivo otimizar os processos construtivos, melhorar a qualidade, reduzir custos e aumentar a sustentabilidade. Isso é possível através da integração de tecnologias avançadas como IoT, inteligência artificial, big data e realidade virtual. A digitalização de todas as etapas do processo construtivo, o uso de softwares de modelagem 3D e a monitorização em tempo real contribuem para a tomada de decisões assertivas, identificação de problemas antecipadamente e manutenção preventiva das estruturas. A automação de tarefas através de robôs e drones também torna o trabalho mais rápido, seguro e eficiente. No geral, a indústria 4.0 traz benefícios como maior produtividade, redução de custos, melhor qualidade das edificações e maior competitividade para o setor da construção civil. Trouxemos essa abordagem como um novo desafio e oportunidade para Audace Engenharia & Empreendimentos Imobiliários.

Introdução

A Indústria 4.0, caracterizada pela convergência de tecnologias digitais, está redefinindo os paradigmas da engenharia civil, promovendo uma transformação radical em processos, produtos e serviços. Neste contexto, surge a necessidade de compreender os impactos dessa revolução tecnológica e explorar suas implicações na prática profissional e no desenvolvimento do setor.

Considerando a crescente relevância da Indústria 4.0, é imperativo investigar suas aplicações específicas e desafios na engenharia civil. Este estudo busca contextualizar e analisar essa temática de forma clara e objetiva, destacando a sua importância e os objetivos a serem alcançados.

Baseado na literatura especializada, identificamos uma lacuna significativa no entendimento dos efeitos da Indústria 4.0 na engenharia civil, bem como na falta de diretrizes claras para sua implementação eficaz. Portanto, este trabalho visa preencher essa lacuna, fornecendo uma análise abrangente dos avanços, desafios e perspectivas da Indústria 4.0 na engenharia civil.

Método

Para compreender os efeitos da Indústria 4.0 na engenharia civil, realizamos uma revisão bibliográfica abrangente, analisando os materiais, relatórios técnicos e estudos de caso relevantes. Utilizamos uma abordagem qualitativa para identificar os principais temas e tendências relacionados ao tema.

Discussão/Solução

Os avanços proporcionados pela Indústria 4.0 na engenharia civil são significativos. A utilização de tecnologias como Building Information Modeling (BIM), Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA), Internet das Coisas (IoT) e impressão 3D está revolucionando a forma como projetos são concebidos, executados e gerenciados. Essas tecnologias possibilitam maior eficiência, redução de custos, melhorias na segurança e qualidade das obras, além de facilitar a comunicação e colaboração entre os diferentes stakeholders do projeto.

No entanto, a adoção plena da Indústria 4.0 na engenharia civil também enfrenta desafios significativos. Questões relacionadas à interoperabilidade de sistemas, segurança cibernética, capacitação profissional e adaptação cultural

são alguns dos obstáculos a serem superados. Além disso, a implementação dessas tecnologias requer investimentos consideráveis em infraestrutura e mudanças nos processos tradicionais da indústria.

Para enfrentar esses desafios, é essencial que as empresas e profissionais de engenharia civil estejam abertos à inovação e invistam em capacitação técnica. Além disso, políticas públicas e regulamentações adequadas são necessárias para incentivar a adoção da Indústria 4.0 e garantir sua integração harmoniosa no setor.

A Audace Engenharia é uma empresa nova no mercado e possui recursos financeiros limitados para investir nas tecnologias avançadas da Indústria 4.0 citadas acima, mas ainda assim, há maneiras de ela se beneficiar dessas inovações de forma acessível. Aqui estão algumas soluções que a empresa pode considerar:

Parcerias e Colaborações: A Audace pode buscar parcerias com empresas de tecnologia ou instituições de pesquisa que já desenvolvem soluções inovadoras para a construção civil. Essas parcerias podem incluir acordos de compartilhamento de custos ou mesmo projetos de pesquisa conjunta para adaptar tecnologias existentes às necessidades específicas da Audace.

Adoção Gradual de Tecnologias: A empresa pode optar por uma abordagem de adoção gradual das tecnologias da Indústria 4.0, começando com soluções mais acessíveis e de menor custo. Isso pode incluir a implementação de softwares de gestão de projetos e processos construtivos baseados em nuvem, que não exigem grandes investimentos em infraestrutura física.

Treinamento e Capacitação da Equipe: Investir na capacitação da equipe da Audace em relação às novas tecnologias e práticas da Indústria 4.0 pode ser uma alternativa viável. Isso pode ser feito por meio de cursos, workshops e treinamentos online, que são geralmente mais acessíveis do que a aquisição de tecnologias de ponta.

Utilização de Tecnologias de Baixo Custo: Existem diversas tecnologias de baixo custo disponíveis no mercado que podem trazer benefícios significativos para a empresa. Por exemplo, a Audace pode utilizar aplicativos móveis para comunicação e coordenação de equipes no canteiro de obras, drones de baixo custo para inspeções e mapeamento, e sensores simples para monitoramento de condições ambientais.

Foco em Práticas Sustentáveis e Eficiência Operacional: Mesmo sem investir em tecnologias avançadas, a Audace pode adotar práticas sustentáveis e estratégias de eficiência operacional que contribuam para a redução de custos e o aumento

da competitividade. Isso inclui o uso de materiais eco-friendly, a otimização de processos construtivos e a minimização de desperdícios.

Ao adotar essas soluções, a Audace poderá iniciar sua jornada rumo à Indústria 4.0 de forma gradual e sustentável, aproveitando ao máximo seus recursos financeiros limitados e construindo um mercado sólido e preparado para o futuro.

Considerações Finais

Muñoz-La Rivera et al. (2021) menciona que a Indústria 4.0 apresenta oportunidades desafiadoras para a engenharia civil, oferecendo potencial para aumentar a produtividade, sustentabilidade e qualidade das construções. No entanto, sua implementação bem-sucedida requer um esforço colaborativo entre empresas, profissionais, governos e instituições de ensino e pesquisa. Ao superar os desafios e aproveitar os benefícios da Indústria 4.0, a engenharia civil pode se tornar mais eficiente, inovadora e resiliente.

Referências

SANTOS, S.; Mapeamento das tecnologias para implementação da indústria 4.0 na construção civil brasileira. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 22 ago. 2022. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/29812>>. Acesso em: 07 abril. 2024.

CAVALCANTI, V.; SOUZA, G., SODRÉ, M. CAMPO DO SABER . Indústria 4.0: desafios e perspectivas na construção civil. Programa de Pós-Graduação de Mestrado e Doutorado em Engenharia de Produção, Universidade São Carlos, São Paulo, 19 de fev. 2022. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/10423>>. Acesso em: 7 abr. 2024.

RIBEIRO, D.; Nível das aplicações das tecnologias sustentáveis e da indústria 4.0 na indústria da construção civil brasileira. Dissertação Programa de Pós-Graduação de Mestrado e Doutorado em Engenharia de Produção,

Universidade Nove de Julho, São Paulo, 30 de mar. 2022, Disponível em: <<http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/3085>> Acesso em: 07 abril 2024.

MUÑOZ, R., MORA, F., VALERO, J., ONATO, I.; Methodological-Technological Framework for Construction 4.0. Archives of Computational Methods in Engineering. Arch Computat Métodos Eng 28, 689–711 (2021)., 29 jun. 2020. <https://www.researchgate.net/publication/342546388_Methodological-Technological_Framework_for_Construction_40> Acesso em: 07 abril 2024.

RIBEIRO, DOUGLAS., COUTINHO. B.; Tecnologias advindas da Indústria 4.0 aplicada na construção civil : efeitos e desafios da implantação no Brasil.. Disponível em: <<http://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/2045>>. Acesso em: 7 abr. 2024.

Palavras-chave: palavras-chave: indústria 40; engenharia civil; tecnologias emergentes; inovação; desafios; perspectivas.