



Análise da implementação de recursos digitais no controle de obras da construção civil

Elói Romão dos Santos Souza

RESUMO

O avanço tecnológico ao longo dos anos permitiu o surgimento de ferramentas digitais que têm por objetivo transformar e otimizar a produção de diversas áreas. De acordo com Firjan (2016), o corpo social contemporâneo está passando pela Quarta Revolução Industrial, uma nova maneira de produzir, inserindo a tecnologia nos processos e nos produtos, promovendo um melhor controle e gestão das informações presentes na cadeia produtiva.

Palavras-chave: Cadeia produtiva, Produção.

1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico ao longo dos anos permitiu o surgimento de ferramentas digitais que têm por objetivo transformar e otimizar a produção de diversas áreas. De acordo com Firjan (2016), o corpo social contemporâneo está passando pela Quarta Revolução Industrial, uma nova maneira de produzir, inserindo a tecnologia nos processos e nos produtos, promovendo um melhor controle e gestão das informações presentes na cadeia produtiva. Diante da chegada da Revolução Tecnológica, a indústria da Construção Civil foi incentivada a atender aos novos modelos padrões de produção estabelecidos, implementando recursos digitais no desenvolvimento das construções (PEREIRA & SIMONETTO, 2018). Com isso, é notório o aumento do uso de tecnologias para promover uma maior segurança no controle das informações envolvidas no setor e o aperfeiçoamento em técnicas construtivas. Neste cenário, das inovações tecnológicas aplicadas à Construção Civil, destacam-se os aparelhos eletrônicos como *tablets*, drones e dispositivos à laser. Em relação aos programas utilizados como meio de minimizar possíveis falhas, se sobressaem as ferramentas computacionais constituídas pelo *Building Information Modeling* ou Modelagem de Informação da Construção (BIM), que surgem como facilitadores de detalhes construtivos por meio da visualização de modelagens em 3D, havendo consolidação e rápido acesso às informações da obra. Esses meios digitais, que consistem na implementação da Revolução Tecnológica vivenciada pelo tempo atual, trazem à indústria da construção uma maior produtividade, tornam os processos mais eficientes, reduzem possíveis falhas, bem como os retrabalhos existentes caso aconteçam, além de que são aplicáveis a empreendimentos de grande e pequeno porte (PORTUGAL, 2016). Em acréscimo, efetivamente o uso de recursos como Impressão 3D, Inteligência Artificial (IA) e aparelhos de Realidade Aumentada está em crescimento, haja vista a eficácia dessas tecnologias no acompanhamento da execução das construções. Nesse sentido, a relevância deste trabalho consiste na análise minuciosa sobre a implementação de meios de tecnologia, que integram a



cultura digital, nos canteiros de obras bem como os benefícios atrelados a algumas dessas ferramentas no gerenciamento e controle de uma obra.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho consistiu em uma pesquisa bibliográfica exploratória e descritiva auxiliado por um estudo de caso. À medida em que se buscou por artigos em periódicos publicados recentemente (2015-2023) nas plataformas digitais Google Acadêmico e o *Scientific Electronic Library Online* – Scielo, a fim de proporcionar um contato maior com o tema abordado.

3 RESULTADOS

O avanço acelerado e constante da tecnologia tem ocasionado movimentos nos mais diversos setores do campo industrial, impactando praticamente todas as áreas de atuação profissional. Nos dias atuais, a indústria da arquitetura, engenharia e construção (AEC) está passando por mudanças em seus canteiros de obras, deixando de ser um ambiente tradicional e com sua organização hierarquicamente constituída, passando a canteiros tecnológicos e autônomos (SCHIA et. al. 2019). Tentando compreender esse contexto e como a utilização dessas ferramentas digitais otimizam a produção na construção civil, é preciso conhecer os conceitos desses novos recursos. A Realidade Virtual (RV) é uma tecnologia que está em bastante discussão, pois trata-se de uma simulação que tem por objetivo gerar um ambiente possível de ser imersivo pelos usuários, vivendo o mundo real em um meio digitalmente controlável (LI et al., 2018). Outra tecnologia em que à medida que a RV se desenvolve, também avança, é a Realidade Aumentada (RA). Esta integra objetos virtuais no mundo real por meio da geração desses elementos para que se possa gerar uma cena aumentada (LI et al., 2018). Aplicadas na construção civil, as duas tecnologias atuam na apresentação da proposta ao cliente, oferecendo-o uma experiência em que é fornecido um contato realista com o projeto que ainda será construído, ou seja, o usuário é inserido na projeção do ambiente que só irá se materializar no futuro. Mais um recurso ofertado pela era digital que está em alta é a Inteligência Artificial (IA), que atua como impulsionador para a transformação virtual das indústrias, modificando o modo de realizar as operações dentro do processo produtivo (TEIXEIRA et, al., 2020). Dando prosseguimento com a apresentação dos meios tecnológicos aplicáveis à construção civil, os Veículos Aéreos não Tripulados (VANTs) ou *Unmanned Aerial Vehicles* (UAV) são os termos referentes aos chamados drones, caracterizados por uma aeronave que tem seu controle dirigido por um piloto em terra firme (TATUM; LIU, 2017). No mercado das construções, esse recurso é utilizável quando se trata de vistorias e medições, ofertando uma visão mais ampla do canteiro com imagens das atividades que estão em desenvolvimento e as que já foram concluídas. Em pauta na área da arquitetura, engenharia e construção (AEC) desde o seu surgimento, o *Building Information Modeling* (BIM) é uma metodologia de trabalho que permite a



integração de comandos que traz apreciação do produto desde a sua fase inicial até a finalização. Assim sendo, é um recurso que permite o setor alcançar patamares elevados de produtividade, fazendo que seja mais econômico e compatível (LEUSIN, 2020). O BIM está presente no mercado em diversas ferramentas, onde cada *software* apresenta sua funcionalidade e finalidade específica para qual está destinada, sendo importante destacar que podem ser utilizados simultaneamente em um mesmo projeto. Estes são: Revit, AutoCAD Civil 3D, Infraworks, Navisworks, *Green Building Studio* e Archibus. Além disso, esta metodologia de modelagem possui benefícios em cada dimensão utilizada, forma (3D), tempo (4D), custo (5D), sustentabilidade (6D) e gerenciamento (7D). Sob esta ótica, a empresa em questão utiliza de um software para o controle de entrada e saída dos funcionários, onde por meio de um QR code é possível bater o ponto, sendo realizado o reconhecimento facial do colaborador, evitando possíveis fraudes. Além disso, o monitoramento das atividades acontece por meio de drones, sobrevoando o canteiro e registrando os processos construtivos em andamento e os já concluídos, dando uma visualização mais ampla de como está o andamento da construção. Junto a isto, a utilização de projetos em BIM permite a visão de como está a produção da obra. Tais ferramentas mostram-se eficazes no controle e gerenciamento de obras, possibilitando tomadas de decisões certas e reduzindo custos e retrabalhos.

4 CONCLUSÃO

Pelo descrito, os recursos tecnológicos surgem como um aliado da indústria da construção civil, auxiliando na produção dos canteiros, aumentando os lucros e reduzindo custos, eliminando prejuízos. No entanto, a aplicação dessas tecnologias ainda acontece de forma lenta, por este motivo é preciso que os profissionais do ramo percebam que a utilização desses meios garante a qualidade do resultado final, aumentam a satisfação do cliente e permitem um crescimento técnico.



REFERÊNCIAS

FIRJAN. Indústria 4.0. Cadernos SENAI de Inovação. Abril 2016.

JUNQUEIRA, B. P. Aplicações da realidade virtual e realidade aumentada nos empreendimentos da construção civil. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2021.

LEUSIN, S. Gerenciamento e Coordenação De Projetos Bim. Editora GEN LTC, Rio de Janeiro. 2020.

LI, X.; YI, W.; CHI, H.-L.; WANG, X.; CHAN, A. P. C. A critical review of virtual and augmented reality (VR/AR) application in construction safety. *Automation in Construction*, v 86, p. 150-162, fevereiro, 2018.

PEREIRA, A. SIMONETTO, E. O. Indústria 4.0: Conceitos e perspectivas para o Brasil. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 16, n. 1, p. 1–9, 2018.

PORTUGAL, M. A. Como Gerenciar Projetos de Construção Civil. Brasport, 2016.

SCHIA, M. H.; TROLLSÅS, B. C.; Fyhn, H., and Lædre, O. The Introduction of AI in the Construction Industry and its Impact on Human Behavior In: *Proc. 27 th Annual Conference of the International. Group for Lean Construction (IGLC)*. Dublin, 2019. pp. 903-914.

TATUM, M. C.; LIU, J. Unmanned Aircraft System applications in construction. *Procedia Engineering*, v. 196, 167-175, junho, 2017.

TEIXEIRA, F. S.; TEIXEIRA, P. S.; ROCHA, C. A. M. da. Estudo prospectivo sobre Inteligência Artificial aplicada ao setor da Construção Civil. *Cadernos de Prospecção – Salvador*, v. 13, n. 4, p. 1134-1146, setembro, 2020.