Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

BENEFICIOS DA UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA BIM NO GERENCIAMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL[1]
BENEFITS OF THE USE OF BIM TECHNOLOGY IN THE MANAGEMENT OF CIVIL CONSTRUCTION

Fernanda Maria Jaskulski[2], Thalia Klein Da Silva[3], Catia Pes Wisneski[4], Thiana Dias Herrmann[5]

[1] Pesquisa realizada na disciplina de Construção Civil III no curso de engenharia Civil da UNIJUÍ
[2] Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUÍ, bolsista PET Engenharia Civil UNIJUÍ
[3] Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUÍ, integrante do grupo PET Engenharia Civil UNIJUÍ
[4] Aluna do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUÍ
[5] Professora Mestre do Curso de Graduação em Engenharia Civil da UNIJUÍ, Orientadora

1. INTRODUÇÃO

Representando um dos setores mais expressivos na economia do país, a indústria da construção civil brasileira apresenta-se, entre as maiores do mundo, responsável por cerca de 2% da produção da indústria global Embora o setor da construção tenha encerrado de forma estagnada no 4° trimestre de 2017, tendo 2% de crescimento em investimentos quando comparado ao trimestre anterior, de acordo com a CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção), indica-se um cenário positivo no desenvolvimento da indústria, uma vez que com o início de 2018 teve-se crescimento em contratações formais e manteve-se a manutenção do otimismo empresário.
A indústria da construção civil é fundamental no desenvolvimento da sociedade, possui participação constante, seja direta ou indireta, na economia, onde seu desempenho espelha o setor. Conforme Souza et al. (2015), a mesma detém de grande importância, por integrar, em meios aos seus processos de produção, um grande número de atividades, utilitárias de diferentes setores de consumo de produtos e serviços. Da mesma forma, o setor, tem significativo papel social, por permitir vagas empregatícias para grandes parcelas da população (SEBRAE, 2018).
De acordo com Mattos (2010), a construção civil engloba grandes quantidade de variáveis, desenvolvendo-se em um ambiente dinâmico e mutável, tornando o gerenciamento das obras cada vez mais complexo. Esse fator resulta no uso crescente do improviso ao longo de todas as fases do empreendimento. Sendo assim, para obter resultados desejados, o gerenciamento das obras é imprescindível, em virtude da forte atuação que desempenha no controle e eficácia da produção.
Estudos apontam que a deficiência no gerenciamento das obras é uma das principais causas para a baixa produtividade do setor, acarretando perdas consideráveis e deficiência na qualidade final dos produtos (MATTOS, 2010). De acordo com o diagnóstico de perdas na construção de edifícios, realizado por Souza (2005), com base em estudos coordenados pela USP, aponta-se que no mercado formal uma obra tem 25% de perdas em massa de materiais, estes que representam

cerca de 10% dos custos financeiros. Nessa perspectiva destaca-se que 30% das perdas são representadas por entulhos gerados e o restante, 70%, encontra-se incorporado à construção, evidenciando a recorrente falha de planejamento da concepção à execução.
Mattos (2010) afirma, que as crises que ocorrem no setor fazem com que a indústria da construção civil sofra consideráveis alterações. Inovações tecnológicas surgem diariamente desde softwares, processos e técnicas construtivas, essas constantes revoluções no setor reafirmam a busca por aperfeiçoamento e atualização das empresas. Além disso, a falta de investimentos no ramo aliado a competitividade e globalização refletem na progressiva necessidade de as empresas investirem em áreas de gestão e controles de processos, para se firmar no mercado construtivo (CAMPESTRINI et al., 2015).
Sistemas inovadores que aliam tecnologia e soluções, como o BIM (Building Information Modeling), aliado as novas necessidades do mercado, definem uma linha de seguimentos que interligam as diversas fases da obra, maximizando a qualidade dos projetos, produtividade, manutenção das construções e melhoria nas práticas construtivas (MIETTINEN; PAAVOLA, 2014). Assim, este artigo visa a análise da tecnologia BIM, destacando seus principais benefícios à indústria da construção civil.

2. METODOLOGIA

O presente resumo foi elaborado através de revisão bibliográfica, a partir pesquisas via internet e livros didáticos, com o objetivo de determinar os benefícios apresentados pela tecnologia BIM em meio à construção civil.

3. BENEFÍCIOS DA TECNOLOGIA BIM

Em meados da década de 70, países desenvolvidos tecnologicamente sentiram a necessidade de compilar dados devido à grande quantidade de informações, imposições e peculiaridades do mercado da construção civil. Para reunir essas demandas como segurança, certificados ambientais, sustentabilidade, conforto, entre outros, essas nações desenvolveram, a partir de pesquisas científicas, o sistema Building Information Modeling (BIM) ou Modelagem da Informação da Construção (CAMPESTRINI et al., 2015).
Define-se BIM como um modelo de informação digital formado pelos elementos que constituem a edificação, gerando características de forma, performance e relações entre os diferentes componentes da estrutura. Acarretando, assim, grandes quantidades de informações, imprescindíveis para as particularidades dos projetos (EASTMAN et al., 2014).
Surgindo como uma alternativa de gerenciamento que englobe todas as etapas do ciclo de vida do empreendimento, o BIM corresponde a um novo conceito de aperfeiçoamento de obras da construção civil. Consiste em um método baseado em modelos paramétricos que busca compilar dados, profissionais e incentivar as peculiaridades envolvidas nos projetos (CAMPESTRINI et al., 2015).
A implantação do BIM na construção civil tem provocado grandes transformações em diversas partes do mundo. Uma revolução tecnológica que engloba uma série de aplicativos que se

conectam através de “plataformas tecnológicas” sem a necessidade de terem uma mesma origem. Essas plataformas podem variar dependendo da etapa do empreendimento, mantendo a plenitude e integridade das informações seja em etapas de projeto ou gestão de atividades (KASSEM et al., 2015).

O sistema BIM constituindo-se como um melhoramento do convencional CAD (Computer Aided Design), destaca-se pela superioridade técnica, qualidade de gestão no controle de custos e mecanismos, interruptibilidade e compatibilização de projetos, podendo ser utilizado em todas as etapas da construção. Isso é possibilitado pelo fato de o BIM fornecer plataformas melhoradas para a modelagem paramétrica, possibilitando novas alternativas para a visualização espacial do projeto como também, simulações do comportamento do mesmo tornando-o mais realista (GHAFFARIANHOSEINIA et al., 2017). A Figura 1 demonstra o caos na troca de informações pelo sistema CAD e o aperfeiçoamento nos processos a partir do modelo das informações compartilhadas do BIM.GHAFFARIANHOSEINIA et al. (2017) cita uma pesquisa realizada pela Stanford University Center for Integrated Facility Engineering (CIFE) que reafirma os benefícios oferecidos pelo BIM. Dentre as principais conclusões destacam-se: as reduções de até 40% nas modificações imprevistas e cerca de 7% do tempo de conclusão do empreendimento. Desta forma, fica claro os ganhos obtidos com a plataforma BIM, a partir do efetivo auxílio na logística pela coordenação simultânea das atividades desenvolvidas.A Figura 2 expõe as principais macrofases do ciclo de vida de um empreendimento com os respectivos benefícios da adoção do BIM. Diante disso, percebe-se que esta tecnologia está inserida no gerenciamento da construção desde o projeto até o uso e operação (CBIC, 2016)A partir da formação da modelagem 3D, permitida pelo BIM, pode-se visualizar, com alta precisão, a forma do projeto em estudo, essa característica traz o benefício da detecção prévia, realizada de forma automática, de interferências funcionais e espaciais entre todos os componentes que integram o sistema. Logo, destaca-se por possibilitar a percepção de confrontos entre as fases do projeto e o tempo para execução dessas, possibilitando aperfeiçoamentos e modificação ainda na fase de desenvolvimento, representando economia e diminuição de prazos na execução (GHAFFARIANHOSEINIA et al., 2017).

Os modelos BIM diferenciam-se pela integração das informações tridimensionais (3D) com dados de planejamento) (dimensão temporal), sendo possível devido ao enfoque 4D oferecido pelo BIM. O modelo 4D possibilita uma visualização do plano de execução da construção, a partir de diferentes visões e informações de forma simultânea possibilitando a melhora no desenvolvimento do projeto (BIOTTO, 2015).

Na formação do modelo tridimensional BIM, cada elemento introduzido é automaticamente vinculado a um banco de dados, este que apresenta em termos quantitativos os insumos necessários à produção com seus custos diretos, estando constantemente atualizados conforme ocorra modificações no projeto, podendo essa modelagem ser chamada de BIM 5D. Desta forma, segundo descreve Sakamori et al. (2016), erros oriundos de interpretações incorretas realizadas de forma manual são minimizados, pois, com uma plataforma de colaboração tem-se o trabalho desenvolvido sobre um único modelo, facilitando a análise evolutiva dos gastos no desenvolvimento, possibilitando a partir dos dados gerados uma análise significativa da viabilidade econômica do empreendimento.

A compatibilização dos projetos se dá pela abordagem integrada oferecida pelo BIM, por meio de

plataformas onde os projetistas acrescentam simultaneamente as informações no sistema. Assim, o sistema funciona como um manual interativo possibilitando gerenciar dados com rapidez e segurança, permitindo simulações ou modificações em qualquer etapa do projeto, estas que através de gestores de bancos de dados são apresentadas instantaneamente nos diversos modelos que compõem o produto. A partir do exposto dá-se a redução nos custos e prazos no gerenciamento das instalações facilitando processos de manutenção, além de permitir simulações do comportamento e do desempenho futuro das obras e instalações na fase de uso e operação, prevendo, por exemplo, prováveis sinistros na edificação e formas seguras em sua evacuação (GHAFFARIANHOSEINIA et al., 2017).

A tecnologia BIM permite a medição e verificação de diferentes processos construtivos permitindo a excelência na escolha de alternativas eficazes para emprego em cada ocasião, obtendo alto desempenho à edificação com o melhor custo benefício, através de análises de diversos ensaios de execução e simulações funcionais. Nessa perspectiva, a plataforma do BIM destaca-se por tornar possível o gerenciamento de todo o ciclo de vida da obra, apresentando as especificações, custos, manuais de operação e manutenção futuras para cada projeto. Logo, os modelos BIM são indicados a todos os cenários da construção civil, onde para Ghaffarianhoseinia et al. (2017) o mesmo representa o segredo no aprimoramento futuro de construções inteligentes.

4. CONCLUSÕES

Uma vez que a indústria da construção civil constitui significativa relação com desenvolvimento da sociedade, fica claro a importância da qualidade de seus processos de planejamento e gerenciamento na busca efetiva do crescimento socioeconômico. Assim, tecnologias inovadoras aliadas à novas necessidades do mercado surgem na promoção da máxima produtividade das práticas construtivas, destacando-se entre elas o sistema BIM, correspondendo uma excelente alternativa gerencial que engloba todas as etapas do ciclo de vida do empreendimento. O BIM se sobressai pela superioridade técnica, qualidade de gestão no controle de custos e mecanismos, ininterruptibilidade e compatibilização de projetos, auxiliando a logística na coordenação simultânea das atividades desenvolvidas. Através do mesmo, obtém-se a redução de custos e prazos, minimização de erros oriundos de interpretações incorretas e principalmente, a analise conclusiva da viabilidade do projeto, a partir de simulações para escolha do emprego de alternativas eficazes, possibilitando o alto desempenho nas construções.

Palavras-chave: BIM; Industria de Construção; Gestão.

Keywords: BIM; Construction industry; Manaement.

REFERÊNCIAS

BIOTTO, C. N.; FORMOSO, C. T.; ISATTO, E. L. Uso de modelagem 4D e Buiding Information Modeling na gestão de sistemas de produção em empreendimentos de construção. Ambiente Construído, Porto Alegre. v.15, n.2, pp 79-96, abr./jun. 2015.

CAMPESTRINI, T. F.; GARRIDO, M. C.; JUNIOR, R. M.; SCHEER, S.; FREITAS, M. C. D.

Entendendo BIM. Paraná: Curitiba, 2015.
CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Economia em perspectiva – Boletim semanal de assessoria economica da CBIC. 0019. ed. Brasília, mar. 2018.
EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Bookman, 2014.
Fundamentos BIM - Parte 1: Implementação do BIM para Construtoras e Incorporadoras. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Brasília: CBIC, 2016.
GHAFFARIANHOSEINIA, A.; TOOKEYA, J.; GHAFFARIANHOSEINIB, A.; NAISMITHA, N.; AZHARD, S.; EFIMOVAA, O.; RAAHEMIFARB, K. Building Information Modelling (BIM) uptake: Clear benefits, understanding its implementation, risks and challenges. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Amesterdã, v. 75, pp 1046-1053, agosto, 2017.
KASSEM, M.; AMORIM, S. R. L. BIM Building information modeling no brasil e na união europeia. "Experiences Exchange in BIM - Building Information Modeling" no âmbito do projeto de cooperação MDIC/UE - União Europeia "Apoio aos Diálogos Setoriais UE - Brasil, Fase III, 2015.
MATTOS, A. D. Planejamento e controle de obras. São Paulo: Pini. 1. ed, 2010.
MIETTINEN, R.; PAAVOLA, S. Beyond the BIM utopia: approaches to the development and implementation of building information modeling. Automation in Construction, v. 43, pp 84 – 91, 2014.
SAKAMORI, M. M.; SCHEER, S. Processo de extração de quantitativos de um modelo bim 5D. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC, 2016, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu, 2016.
SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Cenários Prospectivos: o setor de construção no Brasil de 2016 a 2018. Disponível em: http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/06c6fd6c070c9fc2128072f868de06cb/$File/7531.pdf> Acesso em: 18 mar. 2018.
SOUZA, B. A.; OLIVEIRA, C. A. C.; SANTANA, J. A. C. V; SANTOS, D. G. Análise dos indicadores pib nacional e pib da indústria da construção civil. Revista de Desenvolvimento Econômico, Salvador, v. 17, n. 31, pp 140-150, jan./jun. 2015.
SOUZA, U. E. L. Como reduzir perdas nos canteiros: Manual de gestão do consumo de materias na construção civil. São Paulo: Pini. 1. ed., mar. 2005.