

## NOVOS MEIOS DE OTIMIZAR RENDIMENTO, ECONOMIA E COMUNICAÇÃO DENTRO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

ANDRADE, Eduardo Monteiro<sup>1</sup>; ALVES, Gabryella Samállya Sousa<sup>2</sup>; DUTRA, Jaqueline Rodrigues<sup>3</sup>; PILAR, Fernanda Lagares dos Santos<sup>4</sup>; PARADA, Joaquim Orlando<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Civil, UniEVANGÉLICA, Campus Ceres-Goiás, edumonteiroandrade@gmail.com.

<sup>2</sup>Graduanda em Engenharia Civil, UniEVANGÉLICA, Campus Ceres-Goiás, fernandalagares.fl@gmail.com.

<sup>3</sup>Graduanda em Engenharia Civil, UniEVANGÉLICA, Campus Ceres-Goiás, gabryellasmallya@gmail.com.

<sup>4</sup>Graduanda em Engenharia Civil, UniEVANGÉLICA, Campus Ceres-Goiás, jaquinedutra3019@gmail.com.

<sup>5</sup>Mestre em Estruturas (UFG), UniEVANGÉLICA, Campus Ceres-Goiás, joaquim.parada@unievangelica.edu.br.

**RESUMO:** Desde os primórdios, as civilizações buscaram formas para facilitar a comunicação, pois é a partir dela que se obtêm o sucesso de uma organização. Frente a problemáticas viu-se que era necessário evoluir e buscar tecnologias que facilitasse a comunicabilidade, desde então surgiram inúmeras formas que possibilitam a referida. O presente artigo tem como objetivo explicitar uma tecnologia conhecida como BIM (Building Information Modeling ou Modelagem da Informação da Construção) que, no ramo da construção civil, tem permitido maior interação entre os envolvidos em um projeto, aumentando a comunicação e conseqüentemente reduzindo possíveis incompatibilidades e até mesmo reduzindo custos devido ao planejamento e análise de compatibilidade entre os projetos. Será exposto também como tal tecnologia pode beneficiar o ramo da construção com algo comum que é a comunicação e também com o detalhamento do processo.

**Palavras-chave:** BIM, projeto, planejamento.

### INTRODUÇÃO

O sucesso da execução bem-sucedida de um projeto depende da organização, elaboração e integração entre os profissionais responsáveis pelo empreendimento. O atual cenário da construção civil esbarra em alguns aspectos que impedem esse sucesso atrasando o início, execução e término da obra, gerando desconforto entre os profissionais engajados, construtores e proprietários, atrasando a conclusão, aumentando o prazo e os recursos gastos com materiais e mão de obra. A integração entre os profissionais responsáveis pela elaboração o projeto pode ser uma possível solução para esse impasse, onde todos tenham conhecimento do pensamento e a linha de raciocínio que foi estipulada previamente durante as reuniões com os proprietários.

A comunicação é essencial no desenvolvimento de qualquer projeto que envolva profissionais de várias áreas, a fim de prevenir que hajam erros na concepção, no planejamento ou na execução. Tal problemática é visível em projetos voltados à área da construção civil, visto que constantemente há a incompatibilidade na execução de obras.

A fim e diminuir esta incongruidade, desenvolveu-se os *Building Information Modeling* (BIM), um modelo de construção CAD baseado na interoperabilidade de projetos, ou seja, a transparência de informação entre os projetos arquitetônico,

elétrico, hidráulico e estrutural. Além disso, o software permite a visualização do projeto concluído, tal como cada uma das etapas da construção. A adoção do BIM significa um avanço em vários âmbitos na engenharia, dentre eles o econômico e o sustentável, amplamente discutidos atualmente. Reduzir os custos de uma construção, em todas as suas etapas desde as reuniões, projeto, execução e manutenção, é um dos objetivos mais conceituados e bem avaliados do modelo.

As técnicas tradicionais de concepção de uma obra não entraram em desuso, uma vez que ainda são os métodos mais utilizados dentro da construção civil: projetos bidimensionais, rascunhos à mão em grandes rolos de papel; são eficazes, porém não previnem a falta de compatibilidade entre os engenheiros, os empreiteiros e os arquitetos. A ideia do BIM é justamente sanar essa incompatibilidade, reduzir os gastos com excesso de materiais e prevenir o descarte de insumos, que não foram utilizados, no meio ambiente.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado com base em pesquisas acerca do assunto, utilizando-se de artigos acadêmicos e entrevistas com engenheiros civis sábios do assunto. Houveram reuniões de projeto entre os integrantes, onde os artigos foram pesquisados, discutidos e questionados, e, a partir dessas reuniões, desenvolvido este artigo autoral. Para complementação do que foi lido e discutido, sites especializados no BIM foram consultados, com finalidade de reunir material para apresentar durante as reuniões do grupo. A partir desses endereços virtuais, do estudo realizado sobre as informações reunidas e de ampla argumentação entre os acadêmicos, foi desenvolvido o corpo desse artigo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **1- DEFINIÇÃO**

BIM (*Building Information Modeling*), é um modelo de construção constituído por diversos softwares que geram uma metodologia para administrar o processo de projetar uma edificação ou instalação, proporcionando suporte de informações para um projeto ao longo de suas fases. Permitindo melhor análise, controle e administração por

todos os profissionais envolvidos, sem haver necessidade de contato interpessoal. Tal interface possibilita informações detalhadas de qualquer particularidade que o utilizador deseja apontar algo que é uma qualidade particular do modelo BIM. Como o BIM é aplicável a todo ciclo de vida de um empreendimento ele não é aplicado apenas na seção de edificações, mas também inclui setores como industriais e infra estruturais.

De acordo com o NBIMS (*National Building Information Modeling Standards*), o BIM é definido como:

“... uma representação digital das características físicas e funcionais de uma instalação. Um modelo BIM é um recurso para o compartilhamento de informações sobre uma instalação ou edificação constituindo uma base de informações organizada e confiável que pode suportar tomada de decisão durante o seu ciclo de vida; definido como o período desde as fases mais iniciais de sua concepção até a sua demolição. Uma das premissas básicas do BIM é a colaboração entre os diferentes agentes envolvidos nas diferentes fases do ciclo de vida de uma instalação ou edificação, para inserir, extrair, atualizar ou modificar informações de um modelo BIM para auxiliar e refletir os papéis de cada um destes agentes envolvidos”.

## **2- DIMENSÕES**

Altura, profundidade e largura. Essas são as três dimensões do espaço Euclidiano. Porém os BIM vão além das dimensões convencionais, ele inclui dimensões do 3D ao 7D.

### **2.1- 3D OU MODELO COLABORATIVO**

Nessa dimensão, há um trabalho colaborativo, multidisciplinar e multiutilizador entre os profissionais envolvidos que analisam e discutem informações de acordo com suas necessidades. Uma das suas grandes vantagens é a detecção de conflitos, ou seja, a identificação de divergências dentre os vários projetos minimizando assim os retrabalhos e incertezas. Além disso, é possível analisar o projeto de forma tridimensional possibilitando a visualização final e deixando o projeto ainda mais realista.

### **2.2- 4D OU AGENDAMENTO**

Em um projeto o planejamento é fundamental, nessa plataforma o BIM 4D é associado ao modelo 3D agregando a dimensão tempo, possibilitando incorporar as

informações o cronograma, as etapas e atividades previstas para a execução da obra. Nessa fase, podem ser simulados todos os recursos e equipamentos necessários na obra, tornando-se útil sob o ponto de vista mercadológico já que possibilita a simulação das etapas de sua construção.

### **2.3- 5D OU ESTIMANDO CUSTOS**

O BIM 5D possibilita a análise de orçamentos e a adição de informações dos custos do projeto, facilitando assim o cálculo do orçamento e tornando dispensável designar alguém para realizar tal trabalho, havendo a redução de erros orçamentais, ou seja, maior precisão e previsibilidade de orçamentos e o controle dos custos desde o princípio do projeto. Permite visar despesas de acordo com cada fase possibilitando integração de indicadores que dão suporte a tomadas de decisões ao longo do processo.

### **2.4- 6D OU SUSTENTABILIDADE**

É conhecido também como *Green BIM* ou BIM Verde, essa plataforma auxilia nas análises de energia de consumo, na verificação dos melhores alternativas que irão auxiliar no desempenho de um edifício, em identificar opções que possuam menor impacto de carbono possível, na utilização de materiais que possam reduzir os resíduos ao longo de uma construção (assim reduzindo impactos ambientais) e também auxilia na medição do possível reuso de “águas cinzas”.

### **2.5- 7D OU MANUTENÇÃO**

O BIM 7D incorpora todos os dados do ciclo de vida, e é usado para a manutenção e operação das instalações. Permite controlar a garantia dos equipamentos, planos de manutenção, dados de fornecedores e fabricantes, fotos e até custos de operação. Permite analisar o status da construção quanto à quando deve ser feita uma reforma, ou se há a necessidade de demolir futuramente.

## **3- BIM NA PRÁTICA**

O BIM no Brasil ainda é pouco utilizado, mas o Governo Federal tem buscado meios estratégicos para a implementação. No ano passado, 2017, criou-se um comitê responsável pela implementação e disseminação da plataforma no país. Tal comitê será presidido pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (Mdic). De acordo com José Carlos Martins, presidente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC):

“Esse é um passo muito importante, na direção do que já observamos em países desenvolvidos onde o BIM é uma realidade que moderniza a construção civil e melhora a execução de obras públicas”.

Na prática, ele não é muito utilizado no Brasil e especialmente em Goiás, ou outros estados com menor desenvolvimento, devido a acomodação pelo uso do tradicional projeto no papel ou devido à falta de grandes construções. Há uma dificuldade quanto a mudança e adesão de novas técnicas, causando um atraso tecnológico nesses locais.

## CONCLUSÃO

A partir do que foi apresentado, conclui-se que o BIM é uma das saídas para resolver a falta de conexão entre os profissionais envolvidos na concepção, execução e finalização de um projeto. Além disso, é uma plataforma que busca o aperfeiçoamento da execução devido ao maior planejamento, tanto estruturais quanto materiais e financeiros. O BIM é o futuro da Engenharia Civil, não só por prever futuros danos, mas também por poder reunir todas as informações de todos os profissionais em um só local em que todos podem ter acesso. Além de melhorar a eficiência, a segurança e a tão falada sustentabilidade, tal tecnologia carrega o potencial de estimular a economia e aumentar a competitividade do setor da construção civil.

## REFERÊNCIAS

**Perquirere Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão do UNIPAM** (ISSN 1806-6399) Patos de Minas: UNIPAM, (6): 141-155, out. 2009. Aparecida Silvério Rosa e Daniela de Castro B. Landim | Comunicação: a ferramenta do profissional.

**Um Guia de Modelagem da Informação da Construção para Arquitetos, Engenheiros, Gerentes, Construtores e Incorporadores**, de Chuck Eastman et al. (Editora Bookman, 2014).

**HAMED, Luciano. BIM DO 3D AO 7D**. Publicado em 12 outubro 2015.

**GREEN BIM**, disponível em <<https://group.skanska.com/sustainability/green/green-bim/>>.

**NEWSLETTER 06/06/2017 / EDIÇÃO 5908.** "GOVERNO FEDERAL CRIA COMITÊ ESTRATÉGICO DE IMPLEMENTAÇÃO DO BIM E REFORÇA DISSEMINAÇÃO DA PLATAFORMA NO BRASIL"