

## A DIVULGAÇÃO DO CONCEITO BIM NO MEIO ACADÊMICO E O PROCESSO DE INCORPORAÇÃO PELAS UNIVERSIDADES E CENTROS UNIVERSITÁRIOS DE BELO HORIZONTE

### DISCLOSURE OF CONCEPT BIM AMONG ACADEMIC AND THE PROCESS OF MERGER BY AND UNIVERSITIES UNIVERSITY CENTERS OF BELO HORIZONTE

#### **SALGADO, Bernardo Jones Couto**

Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais.  
bernardojonescouto@gmail.com

#### **POMP, Daniel Vasconcelos**

Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais e bolsista da CAPES.  
danielvpomp@gmail.com

#### **RIBEIRO, Sidnea Eliane Campos**

Doutora. Professora do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais.  
sidnea@ufmg.br

## RESUMO

A criação de projetos de arquitetura e engenharia, além de muito requisitada, é de enorme importância para o desenvolvimento das sociedades em geral. Atualmente, existem poucos elementos tecnológicos que contribuem para o processo de desenvolvimento de projetos. Em vista disso, alguns sistemas colaborativos de gestão de projetos estão sendo criados, como exemplo o BIM-Building Information Modeling. Esse sistema permite o gerenciamento da informação no ciclo de vida completo de um empreendimento de construção, através de um banco de informações inerentes a um projeto, integrado à modelagem em três dimensões. Em vista da grande importância em empreendimentos de construção

civil, o presente artigo possibilita o entendimento da atual situação do uso do BIM em território nacional, através dos dados coletados por meio de questionários direcionados aos educadores das instituições de ensino, vinculados às áreas da Engenharia e Arquitetura de Belo Horizonte. E, a partir do levantamento, realizou-se uma análise detalhada sobre os resultados obtidos, a fim de conhecer o enfoque atribuído ao BIM nas Faculdades/Universidades, os benefícios, as possibilidades e as dificuldades apresentadas, além das expectativas para a incorporação desse conceito no meio acadêmico nos próximos anos.

**Palavras-chave:** BIM, Modelo de Informação da Construção e Modelagem de Informação da Construção.

## ABSTRACT

The creation of architectural designs and engineering, and much in demand, is of enormous importance for the development of societies in general. Currently, there are few technological elements that contribute to the process of project development. In view of this, some collaborative project management systems are being created, such as BIM-Building Information Modeling. This system enables the management of information in the full life cycle of a building project through a bank of information inherent in a project to integrated modeling in three dimensions. In view of the great importance in development of construction, this paper provides the understanding of the current status of the use of BIM in the country, from the data collected through questionnaires addressed to teachers of educational institutions, linked to the areas of Engineering and architecture of Belo Horizonte. And, from the survey, carried out a detailed analysis of the results obtained in order to know the approach attributed to BIM in Colleges/Universities, the benefits, the possibilities and the difficulties presented, beyond expectations for the incorporation this concept in academia in the coming years.

**Keywords:** BIM, Building Information Model and Building Information Modeling.

## INTRODUÇÃO

O conceito BIM (Building Information Modeling) vem se tornando cada vez mais importante na atualidade global e se bem aplicado permitirá que um projeto seja administrado simultaneamente por diversas áreas, de modo a facilitar a gestão final da obra, criando um conjunto de informações geradas e mantidas durante todo o ciclo de vida de um edifício. Para isso, diversos softwares são utilizados para criar tal interação. Um exemplo bem comum é a utilização do Revit, uma plataforma da Autodesk, que usa o BIM para design de projetos, além de possuir um sistema completo de documentação do projeto que suporta todas as fases do processo. Segundo (EASTMAN et al., 2011) tal programa revolucionou e concretizou a ideia do BIM. Possibilitou a criação de famílias, de um ambiente de programação visual e ainda adicionou o atributo tempo que relaciona a construção do modelo juntamente a uma “quarta dimensão”. Tudo isso ajuda a simular o processo de construção. Para BERNSTEIN e PITTMAN (2004) a adoção de sistemas BIM no mercado da construção civil será gradual e em um primeiro momento coexistirá com os desenhos gerados por softwares CAD em duas dimensões e modelos em três dimensões.

Atualmente, no Brasil, o BIM não se destaca de forma significativa. (LYRIO et al., 2009) percebeu que o BIM, no Brasil, se enquadra como um universo de informações de grande potencial que atualmente está muito restrita, principalmente aos arquitetos. Isto torna difícil o principal objetivo do conceito BIM que é promover a integração entre diferentes áreas. Em muitos casos as empresas preferem continuar com métodos tradicionais, os quais envolvem ferramentas como o AutoCAD. A resistência para tal inovação muitas vezes está ligada ao medo do custo que o BIM pode gerar com os diversos softwares e também a incompatibilidade com parceiros.

De acordo com MOREIRA (2013), as faculdades podem ser agentes catalisadores no processo de transição para o BIM. Para ele, se as faculdades incluíssem no programa dos cursos ligados à construção ensinamentos teóricos e práticos sobre a modulação de informações, quando estes profissionais fossem ao

mercado, supririam a falta de mão de obra capacitada que já existe, reduziriam os custos do processo de transição por não demandarem treinamentos e aumentariam os benefícios após a implantação pela correta utilização das ferramentas disponíveis.

Para verificar o quão o BIM é conhecido no Brasil, e como ele vem sendo divulgado, torna-se necessário pesquisar como o conceito de BIM é transmitido no meio acadêmico. Durante o ciclo acadêmico, os alunos fazem contato direto e indireto com diversos professores, mestres e doutores que possuem conhecimento de diversos softwares e conceitos externos ao Brasil. Sendo assim, uma das formas possíveis do BIM ser mais conhecido no território nacional é através deste contato nas faculdades e universidades.

Portanto, por meio do estudo que foi elaborado neste artigo, foi possível levantar dados do quão avançado está o conceito BIM no meio acadêmico, e a partir destes dados, realizou-se uma análise sobre a ascensão do mesmo no meio de futuros utilizadores.

## MÉTODO E PROCEDIMENTOS

Para a realização do estudo de caso: “A divulgação do conceito BIM no meio acadêmico e o processo de incorporação pelas universidades e centro universitários de Belo Horizonte”, foi necessário fazer um levantamento de dados de modo a coletar o maior número de informações possíveis. A melhor maneira que se encontrou para realizar tal levantamento foi por meio de um questionário online. Tal questionário foi montado contendo questões discursivas e questões de múltiplas escolhas.

As questões de múltipla escolha serviram para auxiliar o levantamento de dados de modo estatístico. Já as questões discursivas foram utilizadas para analisar opiniões individuais dos professores, mestres ou doutores que responderam ao questionário. Utilizou-se da ferramenta Google Docs para a criação do questionário online. Tal ferramenta facilitou o envio dos questionários via e-mail e auxiliou no agrupamento das respostas.

Após a criação das perguntas, realizou-se contato com a Universidade e faculdades de Belo Horizonte de modo a conseguir os e-mails dos docentes das áreas de Engenharia e Arquitetura. Por fim, enviou-se os questionários para os e-mails dos docentes e deu-se um prazo de quase um mês para que fossem respondidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos itens abaixo serão apresentados os resultados referentes ao questionário da pesquisa com mestres e doutores das universidades, centro universitários e faculdades de Belo Horizonte, sendo as respostas constituídas, em sua maioria, por educadores vinculados a Universidade Federal de Minas Gerais e pelo Centro Universitário UNA.

### CONHECIMENTO A RESPEITO DO BIM

Dos educadores entrevistados, 76% responderam que já possuíam algum conhecimento a respeito do BIM, enquanto que 24% apontaram não saber sobre este sistema de gestão de projeto. A porcentagem encontrada demonstra que o conceito BIM ainda não é de conhecimento de todos, apesar de ser um diferencial importante para os futuros profissionais no mercado de trabalho. Desse modo, fica evidente que o tema poderia ser mais explorado, tendo em vista que sua utilização estar vinculada as áreas de atuação dos entrevistados.

### DIVULGAÇÃO DO CONCEITO BIM NO MEIO ACADÊMICO

A maioria absoluta dos consultados no levantamento (92%) afirma que o conceito BIM é divulgado para os alunos no meio acadêmico, enquanto que uma minoria (8%) disse que o mesmo não se encontra presente nas Faculdades/Universidades

brasileiras. Além disso, em outra questão abordada, a mesma proporção dos educadores (92%) afirmou ser importante que os atuais alunos aprendam a utilizar as ferramentas embutidas no conceito BIM. Portanto, percebe-se que quase a totalidade dos entrevistados acredita ser fundamental que os atuais alunos tenham acesso aos avanços tecnológicos, como o caso do BIM, pois estes avanços contribuem para o desenvolvimento de novas formas de trabalho, além de contribuir para a otimização do tempo.

### FREQUÊNCIA E MANEIRA EM QUE O BIM É ABORDADO

A pesquisa também aponta a frequência em que o BIM é discutido na área de atuação dos entrevistados, como apresentado no gráfico da Figura 1. A análise do mesmo permite concluir que o nível de discussão do tema encontra-se na média ou acima da média, segundo 77% dos educadores, enquanto que apenas 23% afirmaram que o tema apresenta uma discussão abaixo da média.

Outro dado importante é que nenhum dos entrevistados disse não haver discussão sobre o tema nas Universidades/Faculdades brasileiras, o que demonstra a importância atribuída ao tema nos últimos anos.

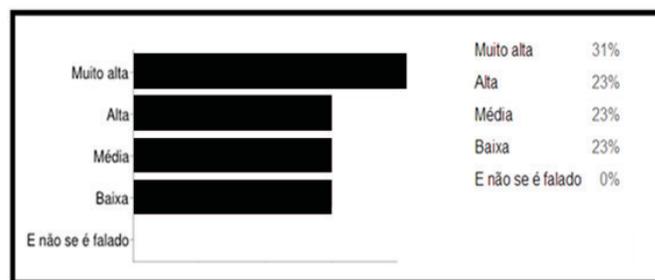


FIGURA 1: Frequência em que se discute sobre BIM.

Além disso, procurou-se saber como o conceito BIM é passado para os alunos, ou seja, quais os métodos utilizados pelo meio acadêmico para abordagem do assunto. E, segundo os educadores entrevistados, 32%

relataram que o tema é discutido nas aulas, 32% disse ser por meio de palestras, 28% através de trabalhos, 4% afirmaram que o tema não é passado e outros 4% responderam ser através de outros métodos não mencionados (Figura 2).

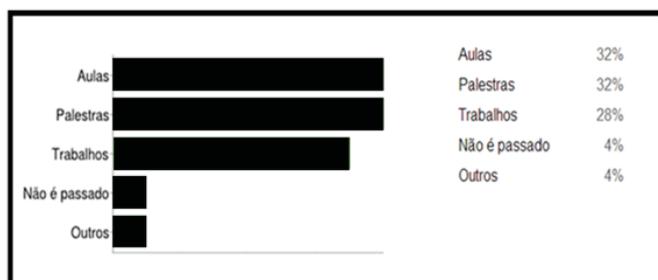


FIGURA 2: Como o conceito BIM é passado para os alunos.

Segundo as questões discursivas, os educadores acreditam que para fortalecer o BIM no meio acadêmico, deveria haver maior divulgação da ferramenta, principalmente, através da criação e/ou modificação de disciplinas da grade curricular. Outra sugestão proposta é a existência de mais parcerias entre as universidades e as empresas de software no sentido de fornecerem opções completas em versões acadêmicas.

Além disso, os entrevistados relataram os programas para a criação de projetos mais utilizados atualmente, sendo o AutoCAD, Revit, SketchUp os mais citados. E segundo os mesmos educadores, o BIM contribuirá para o aprimoramento da eficiência na concepção e execução de projetos de Engenharia e Arquitetura, dentre outras áreas.

## ESTIMATIVA PARA O USO DO BIM NO PAÍS

A partir do conhecimento dos educadores a respeito das atividades realizadas no meio acadêmico atualmente, perguntou-se qual a estimativa dos mesmos para o uso efetivo do BIM no país. A maioria demonstrou otimismo, acreditando que em menos de 10 anos, o BIM já estará bastante difundida no Brasil (67%), enquanto que uma minoria (13%) acredita que a incorporação do

mesmo ainda será demorada, estimando mais de 15 anos para que isso venha a ocorrer (Figura 3).



FIGURA 3: Estimativa para o uso do BIM no país.

Através das questões discursivas sobre o tema, os educadores afirmaram que o Brasil deve acompanhar as inovações tecnológicas que possibilitem melhorias no processo de projeto e construção. Além disso, como os alunos serão os futuros profissionais do mercado, os mesmos devem possuir conhecimento sobre BIM, bem como de suas vantagens, fato este que deve ser proporcionado pelo sistema educacional das Universidades, dos Centros Universitário e das Faculdades do país.

## CONCLUSÃO

Ao finalizar o estudo abordado pelo artigo, é possível retirar diversas conclusões sobre a divulgação do BIM no meio acadêmico. Primeiramente fica evidente que a grande maioria de professores, mestres ou doutores conhecem o conceito BIM. Além disso, descobriu-se que na maioria dos casos, o conceito estudado por este artigo está sendo transmitido de forma significativa em aulas, palestras e trabalhos. Os educadores, em sua maioria, acreditam que em menos de 10 anos o conceito BIM ganhará a importância necessária no país como dentro do meio acadêmico. Para eles, deveria ocorrer uma maior divulgação do conceito, de modo que as grades curriculares sejam alteradas. Isto pode ocorrer com a inclusão de novas disciplinas, ou a alteração da ementa de disciplinas já existentes.

---

Uma parceria entre os fornecedores de softwares e as faculdades também poderá contribuir para que o processo de inclusão do BIM não se torne caro e passe a ser um empecilho. Com isso os alunos teriam mais oportunidades de contato com o universo de informações conhecido como BIM. Isto pode ser visto pela pesquisa realizada por MENEZES (2011), na qual ela conclui que se torna necessário nos institutos federais a formação de uma base para a implementação do BIM no currículo de cursos como arquitetura e engenharia civil para que ocorra maior preparo do aluno. A autora ainda sugere que tal readequação curricular pode ser feita por meio de trabalhos integradores de disciplinas, pois tais projetos abrangem diversas áreas contempladas pelo BIM. Ao final ainda de sua pesquisa, a mesma deixa claro que apenas quando a engenharia civil e a arquitetura utilizarem o BIM simultaneamente ele terá sua utilidade efetiva, pois caso só a arquitetura use o conceito, os softwares ligados a ele trabalharão apenas como modeladores tridimensionais.

Por fim, fica evidente que o Brasil deve acompanhar as novas tecnologias que vão surgindo no mundo para que não fique atrasado e passe a ser considerado um país obsoleto na área da construção. Este atraso pode ser desconsiderado a partir do momento que os alunos recém-formados, saiam da faculdade com conhecimento suficiente para entrar no mercado de trabalho sem desvantagem.

## **BIBLIOGRAFIA**

BERNSTEIN, P. G. e PITTMAN, J. H. Barriers to the adoption of building information modeling in the building industry. Autodesk Building Solutions. White Paper, 2004. Disponível em: <<http://www.autodesk.com/bim>>. Acesso em: 19 de maio de 2014.

EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. BIM Handbook. A guide to Building Information Modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors. 2 ed. John Wiley and Sons, 2011.

LYRIO, A. M.; SOUZA, L. L. A.; AMORIM, S. R. L. Impactos do uso do BIM em escritórios de arquitetura:

oportunidades no mercado imobiliário, 2009.

MENEZES, G. L. B. B. BIM: um novo paradigma na academia e no mundo do trabalho, 2011.

MOREIRA, R. O processo de transição do modo tradicional de construção para o BIM, 2013.