

IDENTIFICAÇÃO DO ATUAL CENÁRIO DA MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM PALMAS - TO

Duilio Helfenstens Penques da Silva¹, Elen Oliveira Vianna²

¹Graduando em Engenharia Civil – IFTO Campus Palmas. Voluntário PIBIC-IFTO 2016/17 e-mail: <duiliohelf@gmail.com>

²Professora Mestra Elen Oliveira Vianna. Orientadora PIBIC-IFTO 2016/17. e-mail: <elen@ifto.edu.br>

Resumo: Este artigo refere-se ao projeto de pesquisa desenvolvido dentro do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do IFTO de 2016/17 (PIBIC-IFTO 2016/17). Este teve como proposta entender a maturidade do mercado da construção civil em Palmas a cerca da tecnologia BIM. A tecnologia BIM pode ser entendida como uma metodologia colaborativa de trabalho que, desde as etapas iniciais do ciclo de vida de uma edificação, tem como principal característica a reunião sistemática de dados. Embora ainda confusa para boa parte dos profissionais (especialmente), esta tecnologia já provou ser vantajosa, corroborando para economia de dinheiro, bem como precisão na entrega dos projetos no que diz respeito às expectativas do contratante. Estas razões justificam o esforço em reconhecer como o mercado palmense está reagindo às demandas no tocante a esta tecnologia. A pesquisa na qual este artigo está baseado teve caráter quantitativo. Foi distribuído um questionário abordando a demografia, emprego e conhecimento da tecnologia, uso de softwares, adoção e receptividade da tecnologia, a participação do setor público, principais termos técnicos, e a relevância da tecnologia. As respostas obtidas indicam que o mercado palmense precisa dar uma maior atenção para a tecnologia BIM e implementá-la nos escritórios de projeto.

Palavras-chave: arquitetura, bim, construção, engenharia, tecnologia de informação da construção

1 INTRODUÇÃO

A Modelagem de Informação da Construção (ou Building Information Modeling) – BIM é uma tecnologia que busca antecipar todas as etapas da construção de um edifício por meio da construção virtual. Para que isso seja possível, é importante que haja um tratamento sistemático das informações relevantes à concepção, projeto, construção, manutenção e (eventualmente) a demolição da edificação. De acordo com o National Building Information Modeling Standards – NBIMS (2017), a tecnologia BIM além de ser uma representação digital de uma edificação, permite o compartilhamento das informações envolvidas, pois esta é uma premissa básica da tecnologia. A tecnologia BIM pode proporcionar projetos com maior riqueza de detalhes e assim, por meio dessa tecnologia, podem-se extrair quantitativos, realizar análises de desempenho e de ciclo de vida.

A tecnologia BIM pode ser uma ferramenta de transformação para o atual cenário da construção civil brasileiro. Em nível mundial está mudança já começou. O Reino Unido, através de seu governo, entendeu que a adoção desta tecnologia implica na redução custos de construção, diminuição da pegada de carbono e em uma diminuição de 20% no custo de operação das

edificações (BIM TASK GROUP, 2013). Para obter estas e outras vantagens desta tecnologia, o Governo Britânico tornou obrigatória a disponibilização de projetos em BIM a partir de 2016.

O mercado da construção civil brasileiro vem nos últimos anos dando seus passos rumo à consolidação desta tecnologia como ferramenta indispensável para o sucesso dos projetos. Ainda incipiente, porém com grande potencial norteador, a Associação Brasileira de Normas Técnicas tem disponibilizado normas específicas para a BIM por meio da Comissão de Estudo Especial de Modelagem de Informação da Construção - ABNT/CEE-134 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2017). Ainda falta, no entanto, a requisição em larga escala por parte dos grandes contratantes, como o setor público por exemplo.

O governo brasileiro, conhecido por contratar diversas obras, vem dando sinais da disponibilização de licitações onde a tecnologia BIM será exigida em breve tal como no Reino Unido. Em dezembro 2016, os Governos Brasileiro e Britânico firmaram um acordo de transferência de tecnologia (MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS, 2016). Espera-se que os frutos deste acordo acelerem o emprego desta tecnologia pelo setor público brasileiro.

Diversas abreviações fazem parte de um ecossistema BIM. Elas representam termos relevantes para a uma execução correta da tecnologia. Dois termos em especial podem indicar o bom entendimento e o correto emprego da tecnologia BIM. O primeiro é o Industry Foundation Classes – **IFC**, um formato de arquivos aberto (open format) destinado à troca de informações através das diferentes plataformas BIM (BUILDINGSMART, 2017). Os formatos de arquivos são responsáveis por “encapsular” informações e dizer quais aplicações são capazes de ler estas informações. Para os profissionais da construção civil, podem-se, por exemplo, citar o “*.doc” (formato de documentos de texto), o “*.xls” (formato de planilhas eletrônicas), e o “*.dwg” (formato de desenhos bi e tridimensionais). Enquanto alguns formatos são restritos aos usos preestabelecidos pelos desenvolvedores (formatos proprietários), outros têm uso e implementação irrestritas. O que o **IFC** (*.ifc) tenta fazer é quebrar as barreiras criadas por formatos proprietários, que geralmente não podem ser lidos por softwares (de desenho ou não) que não sejam produzidos pela empresa proprietária da patente de um determinado formato de arquivo.

O segundo termo é o Construction Operations Building Information Exchange – **COBie**, que é um conjunto de regras (padrões) para a troca de informações relacionadas às etapas de operação e manutenção da construção. Com o emprego do COBie, à medida que o projeto é

executado, as informações que relacionam o projeto executivo e o *as built* são coletadas e armazenadas de maneira estruturada. É sabido que o emprego de meios digitais para esta finalidade pode contribuir para a economia de até 8% nos custos (NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES (NIBS), 2011). Segundo o National Institute of Building Sciences – NBIS, o COBie atualmente pode ser disponibilizado em três formatos de arquivo: o “*.xls”, “*.xml”, e até em IFC. Catelani (2016, p.84) exemplifica a aplicação do COBie, onde dados de especificação de um sistema de ar condicionado para a instalação (memória de cálculo, marca e modelo dos equipamentos) são inseridos em um campo específico do COBie, sendo anexados a este campo, após a instalação dos equipamentos, os dados de série, dentre outras informações relevantes às manutenções posteriores.

O questionário deste projeto de pesquisa buscou oferecer meios para detectar se as empresas de construção civil sediadas em Palmas estão preparadas para as eventuais exigências que o governo possa proferir. No questionário elaborado, muito do que se entende por Modelagem da Informação na Construção foi incluído. Pesquisas realizadas pela National Building Specification (NBS, 2016) do Reino Unido, tiveram fundamental importância na idealização deste questionário, uma vez que por meio de seus relatórios pôde-se ter uma boa noção de como se questionar e como apresentar dados relevantes.

2 METODOLOGIA

Para que fosse possível identificar o atual cenário da Modelagem de Informação da Construção Civil em Palmas foi elaborado um questionário de caráter quantitativo para ser apresentado nas empresas de projeto e construção. Foi estabelecido que o questionário fosse distribuído pessoalmente pelo bolsista a fim de que os entrevistados respondessem da forma mais verdadeira possível, a despeito de enviar formulários online e aguardar as respostas. O questionário foi dividido nas seguintes seções:

2.1 Estudo demográfico

Esta seção buscou modelar um perfil genérico do entrevistado e de sua empresa, identificando sua profissão, seu campo de atuação, região geográfica de trabalho e número de funcionários.

2.2 Emprego e conhecimento da tecnologia bim

Esta seção buscou identificar o nível de conhecimento do entrevistado a cerca da tecnologia BIM. Foi também objeto desta seção saber se (sabendo de tal tecnologia), o entrevistado já a empregava.

2.3 Emprego de softwares de projeto

Mesmo a tecnologia BIM não sendo composta apenas por softwares de projeto, foi importante saber mais sobre softwares que os entrevistados utilizavam, empregando a tecnologia BIM ou não.

2.4 Adoção e receptividade da tecnologia BIM:

Esta seção buscou saber se os profissionais concordavam sobre alguns aspectos da adoção desta tecnologia, bem como a receptividade deste a mesma.

2.5 O poder público e a tecnologia BIM

Sendo notória a participação do poder público em obras de construção civil, esta seção buscou saber se os profissionais concorriam a licitações. Sendo sim a respostas, os profissionais foram questionados da exigência do poder público contratante para a entrega dos projetos em BIM.

2.6 Principais termos técnicos (IFC e COBie)

Esta seção foi exclusivamente destinada aos profissionais que responderam sim a pergunta “Você tem noção do é BIM?”. O intuito desta parte foi ter maior certeza sobre o conhecimento do profissional entrevistado sobre a tecnologia BIM.

2.7 Relevância da tecnologia BIM

Esta seção foi destinada tanto aos profissionais que empregam a tecnologia, quanto aos que não. Nela, buscou-se saber sobre o entendimento da importância da tecnologia para o exercício da profissão.

Após a conclusão de cada entrevista os dados foram transferidos para um formulário criado no Google Forms. A transferência das respostas para uma plataforma online apresenta duas vantagens: backup das respostas e criação automática de gráficos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segue abaixo a discussão dos resultados obtidos a partir de sete respostas coletadas:

3.1 Estudo demográfico

O perfil dos profissionais entrevistados ficou dividido entre arquitetos e engenheiros civis, sendo engenheiros apenas 14,3%. Podendo escolher mais de uma vez entre quatro opções de atuação profissional (educação/consultoria, projeto/prototipação, construção, e operação), a maioria dos profissionais afirmou atuar com projeto/prototipação e construção.

3.2 Emprego e conhecimento da tecnologia BIM

Julga-se importante que ao afirmar positivamente sobre saber o que é a tecnologia BIM, os entrevistados saibam escolher a definição correta do que é a tecnologia BIM. Neste aspecto, 71,4% dos entrevistados afirmaram saber o que é BIM, enquanto que 66,7 souberam escolher a alternativa adequada para a definição dessa tecnologia. Outro ponto é sobre o emprego desta tecnologia. De acordo com as respostas, 57,1% dos entrevistados que afirmaram saber o que é BIM, empregam BIM. O emprego adequado da tecnologia BIM potencializa a elaboração e execução de projetos. No entanto, a tecnologia vem sendo empregada em boa parte para a produção de visualizações tridimensionais (ver figura 2).

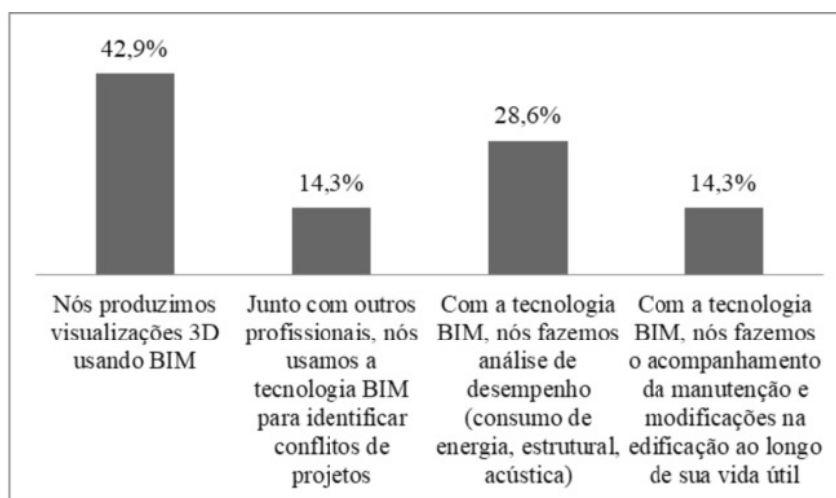


Figura 2 – Emprego atual da tecnologia BIM

3.3 Emprego de softwares de projeto

Sabe-se que a tecnologia BIM não é somente softwares. Porém, é recorrente associá-la a determinadas aplicações. Nesta perspectiva, buscaram-se saber quais softwares de desenho autoral os profissionais utilizavam. Os softwares mais utilizados são o Autodesk AutoCAD e o Trimble Sketchup. Do ponto de vista da tecnologia BIM, estas aplicações têm pouca relevância. Considerando que a maioria dos entrevistados afirmou empregar BIM, esperava-se um emprego

maior do Autodesk Revit, Graphisoft ArchiCAD e do Nemetschek Vectorworks, ferramentas com maior relevância para a tecnologia BIM.

3.4 Adoção e receptividade da tecnologia BIM

Sendo a tecnologia abrangente e requerer grandes mudanças nos procedimentos de projeto e execução, as respostas sobre esse aspecto foram satisfatórias tanto para os usuários, como para os não usuários da tecnologia BIM. Dentre os usuários, todos concordaram sobre a validade da adoção da tecnologia BIM. Contudo, para os não usuários, metade demonstrou não estar disposta a adotar esta tecnologia. Mesmo que as demais respostas apresentadas indiquem que todos os entrevistados não têm uma boa compreensão da tecnologia, os que afirmaram empregá-la puderam ver as vantagens do uso da mesma. Talvez não ocorra o mesmo com os “não usuários” pois estes eventualmente estejam com a sua atenção voltada às demandas de implantação e não nas vantagens que uma eventual adoção poderia acarretar.

3.5 O poder público e a tecnologia BIM

Embora a maioria dos entrevistados tenha participado de licitações públicas, estes não receberam exigência para elaborar projetos em BIM.

3.6 Principais termos técnicos (IFC e COBie)

Ao afirmar saber o que é BIM e (especialmente) empregá-la, espera-se do entrevistado que saiba o que é Industry Foundation Classes (IFC) e Construction Operations Building Information Exchange (COBie). Entretanto, as respostas foram negativas para ambos os termos.

3.7 Relevância da tecnologia BIM

Dentre os que afirmaram empregar a tecnologia BIM, pôde-se notar que todos concordam que a tecnologia será, cada vez mais, exigida por seus clientes e por profissionais de execução. Porém, dentre os não usuários de BIM, alguns acreditam que a exigência não será tão grande por parte de seus clientes e construtores, mesmo, em sua maioria, afirmarem que uma eventual não adoção desta tecnologia os tornaria obsoletos.

Entende-se que os entrevistados ainda não têm uma boa compreensão do que seja a tecnologia BIM. Enquanto que em um momento afirmam saber o que é a tecnologia BIM, em seguida falham em defini-la corretamente. Outro ponto identificado, é que estes afirmam empregá-la, mas nenhum afirmou saber o que é “IFC” e “COBie”, termos essenciais nas fases de projeto e entrega de uma edificação. Embora o conhecimento a cerca da tecnologia BIM seja raso, os

entrevistados demonstraram inclinação em emprega-la e, em alguns casos, sabem do importante papel que esta tecnologia tem em levar o atual cenário da construção civil para um novo patamar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período da execução do plano de trabalho deste Projeto de Iniciação Científica todas as atividades propostas foram cumpridas com rigor. A pesquisa possibilitou aprender sobre o que é a tecnologia BIM e sobre a sua importância para o progresso da construção civil brasileira.

O objetivo maior desta pesquisa foi entender o quão preparado está o mercado palmense para o uso da tecnologia BIM. Esperava-se que após o levantamento das empresas de projeto e construção sediadas em Palmas, fosse feita a realização do questionário pessoalmente em cada companhia. A realização do questionário só poderia ser feita pessoalmente (na presença do bolsista), pois acreditava-se que haveria um grande engajamento dos entrevistados e assim as respostas obtidas fossem precisas. No entanto, esta forma de “entrega” do questionário se demonstrou ineficiente por depender da validade dos endereços levantados e da disponibilidade do entrevistado em receber o bolsista. Era importante que o entrevistado não se preparasse para a entrevista. Portanto, o agendamento da mesma esteve descartado.

A execução do questionário foi encerrada com um total de sete entrevistados de uma lista de 40 candidatos previamente levantados. Visivelmente, não é possível se fazer inferências estatísticas a cerca dos dados obtidos. Portanto, os dados apresentados representam a população de entrevistas colhidas.

Em conclusão, sugere-se a modalidade de entrega deste questionário seja revista, para que em outra oportunidade, mais empresas sejam alcançadas. A pesquisa se mostrou eficaz em identificar pontos chave do emprego desta tecnologia e levantar outras questões para que novos estudos relacionados à BIM sejam realizados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT/CEE-134 - Comissão de Estudo Especial de Modelagem de Informação da Construção**. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/cee-134>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

BIM TASK GROUP. **Building Information Modelling (BIM) Task Group**. Disponível em: <<http://www.bimtaskgroup.org/>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

BUILDINGSMART. **IFC introduction**. Disponível em: <<http://buildingsmart.org/ifc/>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

CATELANI, W. S. **Coletânea Implementação do BIM para Construtoras e Incorporadoras: Parte 5 - Formas de contratação BIM**. Brasília, DF: Câmara Brasileira da Indústria da Construção, 2016. v. 5

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. **Brasil e Reino Unido assinam memorandos de entendimento nas áreas de construção civil e propriedade intelectual**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/noticias/2157-brasil-e-reino-unido-assinam-memorandos-de-entendimento-nas-areas-de-construcao-civil-e-propriedade-intelectual>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

NATIONAL BUILDING INFORMATION MODELING STANDARDS – NBIMS. **Frequently Asked Questions About the National BIM**. Disponível em: <<https://www.nationalbimstandard.org/faqs#faq1>>. Acesso em: 14 ago. 2017.
NATIONAL BUILDING SPECIFICATION FOR THE UK. International BIM Report 2016. p. 24, 2016.

NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES (NIBS). **COBieLite: A lightweight XML format for COBie data**. Disponível em: <https://www.nibs.org/?page=bsa_cobielite&hhSearchTerms=%22cobie%22>. Acesso em: 28 jul. 2017.

NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES (NIBS). **COBie Case Study: Case Study & Survey Results**. Disponível em: <http://projects.buildingsmartalliance.org/files/?artifact_id=4505>. Acesso em: 28 jul. 2017.