

CONHECIMENTO E ESTIMATIVA DO USO DO BIM PELOS PROFISSIONAIS ATUANTES DAS INDÚSTRIAS AEC NO BRASIL

KNOWLEDGE AND ESTIMATION OF BIM USAGE BY ACTIVE AEC INDUSTRY PROFESSIONALS IN BRAZIL

BREDER, Murilo Dias

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

LIMA, Natália Baêta Vieira

Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais.
nat.baeta@outlook.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 construção civil exerce tamanha influência na sociedade que a evolução dos métodos construtivos implica diretamente no desenvolvimento da mesma. Recentemente, surgiu uma alternativa para o desenvolvimento de projetos capaz de elevar o atual método de trabalho empregado no ramo construtivo a um novo patamar. Trata-se do Building Information Modeling (BIM), método de trabalho colaborativo para a gestão de projetos. Esse novo conceito permite um melhor gerenciamento durante todo o ciclo de vida da construção, como também exibe objetos parametrizados, diminuindo os erros, otimizando o tempo e facilitando o cálculo do orçamento da obra, além de oferecer uma melhor modelagem em três dimensões. Em vista da positiva mudança que esta metodologia pode trazer, estudar o seu progresso no Brasil é de grande interesse para alunos, professores e profissionais ligados ao ramo da construção civil. Tendo em vista esse interesse, o artigo presente tem por objetivo fazer uma análise da plataforma BIM no país com base em um levantamento de dados feito por meio de uma pesquisa, que será descrita ao longo do processo. Em seguida, a análise das respostas obtidas visa classificar como esta amostra de profissionais do mercado de trabalho das indústrias de arquitetura, engenharia e construção vem absorvendo e usufruindo dos conceitos e vantagens do sistema BIM.

Palavras-chave: BIM, Building Information Model, Building Information Modeling.

ABSTRACT

Civil constructions has so much influence in society that the evolution of construction methods involves directly in its development. Recently, an alternative to the development of projects able to elevate the current working method used in the construction industry to a new level came up. It is the Building Information Modeling (BIM), collaborative work method for project management. This new concept allows better management throughout the construction life cycle, as well as displays parameterized objects, reducing errors, saving time and facilitating budget calculation in addition to offering a better modeling in three dimensions. In view of the positive change that this methodology can bring, to study their progress in Brazil is of great interest for students, professors and professionals linked to construction field. Therefore, the objective is to make an analysis of the BIM platform in the country based on a data collection. The aim is to diagnose how the labor market of

architectural industries, engineering and construction has been absorbing and enjoying the concepts and advantages of this technology.

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

INTRODUÇÃO

Há algumas décadas atrás, os desenhos de projetos da construção civil eram realizados à mão. Canetas nanquim, lápis, papel, borracha e escalímetros eram alguns dos instrumentos mais utilizados por toda a indústria de desenho projetivo. Com o desenvolvimento e evolução dos computadores e softwares, dá-se início, na década de 1980, à difusão conceito Computer Aided Design (CAD) (DIETRICH, G., 2014). Depois disso, os programas CAD se tornaram cada vez mais populares, e o desenho à mão foi ficando esquecido no passado. As ferramentas que antes eram consideradas práticas e modernas, agora se tornam ultrapassadas e obsoletas. A partir de então, os desenhos passaram a ser feitos em computadores - primeiramente em 2D e posteriormente em 3D. O CAD rapidamente despontou no mercado, principalmente por ter uma melhor apresentação do produto, diminuindo o tempo, facilitando o gerenciamento e, assim, aumentando a produtividade. No entanto, apesar da mudança radical apresentada e das otimizações trazidas pela ferramenta, ao se produzirem projetos mais complexos, ficou claro que tal metodologia apresentava fragilidades e que a tecnologia vigente permitia avanços mais significativos.

Surge então o conceito de Building Information Modeling (BIM), ou Modelagem da Informação da Construção (BIM). Incapaz de traduzir o real significado com apenas uma sigla, o BIM busca integrar todo o processo de produção em um único projeto, abrange diretamente problemas já característicos da indústria de Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC) e se destaca também pela novidade das dimensões 4D (gerenciamento do tempo) e 5D (gerenciamento de custo). Este conceito vem tomando gradativa presença nos escritórios das indústrias de AEC e tem capacidade para revolucionar o atual método de trabalho, permitindo a colaboração entre profissionais, diminuindo o retrabalho, otimizando o gerenciamento de obras e a integração entre softwares e documentos. Assim, tal metodologia contribui para a redução de custos e para a melhoria na qualidade não apenas de projetos mas do método de trabalho como um todo.

Segundo Eron Costin, em entrevista para o blog Archdaily, arquiteto e sócio fundador do Estúdio 41, “Muitos já ouviram falar da crescente utilização de softwares BIM, mas o que a maioria não percebe é o potencial desta ferramenta quando usada em sua capacidade máxima. Mais do que apenas um software de projeto em 3D, esta plataforma exige um modo diferente de pensar o processo de projeto, e isso acaba afastando muitos dos que têm um primeiro contato com a tecnologia. Pessoas temem o que não conhecem, e mudar o status quo do modo de projetar de cada um é compreensivelmente uma decisão complexa.” (HELM, Joanna, 2012)

Mais difundido em países como Estados Unidos, Singapura e Reino Unido (FEITOSA, 2016), o BIM vem ganhando espaço no mercado de trabalho brasileiro, principalmente em escritórios de arquitetura. Desta forma, obter informações sobre o nível de conhecimento e estimativas do uso da tecnologia pelos profissionais da indústria AEC no Brasil se faz importante, nos permitindo analisar métricas e traçar perspectivas para o futuro do setor construtivo do país. Tendo essa necessidade em vista, foi desenvolvida uma pesquisa de campo visando diagnosticar como o mercado de trabalho das indústrias de AEC vem absorvendo e usufruindo os conceitos e vantagens desta nova filosofia de trabalho.

BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

Building Information Modeling, que também pode ser traduzido como “simular as informações de um edifício através de um modelo”, é um conceito que dispõe de ferramentas tecnológicas para organização e gerenciamento da informação, utilizado durante todo o ciclo de vida de uma edificação: projeto, construção e demolição (HILGENBERG, 2012). Com os softwares BIM é possível realizar alterações em modelos geométricos tridimensionais, ricos em informações do edifício, de forma que as modificações e aperfeiçoamentos ao projeto sejam processados automaticamente nas planilhas de custos e em todos os desenhos que compõem o projeto. Isso poderá trazer um grande ganho na qualidade da comunicação e, conseqüentemente, na qualidade do produto final. (LAUBMEYER et al, 2009). Em suma, o uso do BIM aumenta a produtividade, permite a distribuição compartilhada de informações e a integração dos projetos em modelo único. Além disso, é possível estimar custo, calcular áreas e volumes, e a comunicação entre os profissionais integrantes do projeto foi facilitada.

Segundo LAUBMEYER et al (2009), em ambiente diversificado, a engenharia simultânea e a interoperabilidade da informação desempenham um papel importante no gerenciamento do empreendimento. A implantação da tecnologia BIM requer, entretanto, uma reestruturação das empresas através da reorganização dos processos, da implementação de um novo método de trabalho, visando a total integração.

Muitas equipes multidisciplinares estão enfrentando conflitos, complexidades, incertezas e ambigüidades com as práticas tradicionais que impedem o compartilhamento do conhecimento causando a duplicação de processos. No entanto, a tecnologia por si só não é capaz de realizar as alterações necessárias. Segundo o blog de arquitetura ARCHDAILY (2016), “os benefícios a longo prazo do uso do BIM para as empresas vêm graças às mudanças nos processos internos, que resultam de um fluxo de trabalho exclusivo do BIM.” A realização dos benefícios do BIM depende de uma aplicação adequada de BIM em um nível organizacional e sua integração em nível industrial. Entretanto, o que se vê são muitas empresas ainda acomodadas com o uso do tradicional CAD (KHOSROWSHAH et al, 2012).

As experiências internacionais vêm confirmando a forte tendência de adoção da tecnologia. Alguns escritórios de projeto brasileiros já adotam os sistemas BIM em suas empresas desde o início dos anos 2000. Este processo intensificou-se nos últimos anos, frente à evolução dos softwares e estímulos para a compra dos mesmos, mas ainda não é de uso recorrente dos projetistas brasileiros. Segundo LAUBMEYER et al (2009), a escassez de mão-de-obra especializada, a resistência à mudança, o alto investimento com máquinas e treinamento, são alguns fatores que dificultam a implantação efetiva da tecnologia nos escritórios de projeto do país.

Uma das maiores barreiras para a implementação da tecnologia BIM é a mudança que viria com o ROI, que em português significa “retorno sobre investimento”, da utilização do BIM. Não existe um método padrão para calculá-lo e, por ser um tanto quanto complexo, muitas empresas não o determinam. A Autodesk, um dos principais fornecedores de tecnologia BIM, com interesse no assunto, fez um estudo denominado “Alcançar o ROI estratégico: Medindo o valor de BIM”, que revela que o interesse em calcular o ROI, tendo uma visão diferenciada do seu papel, está mudando. O cálculo do ROI tem impactos diretos no planejamento estratégico de investimentos, crescimento e inovação de uma empresa, o que seria uma análise do retorno da mudança que viria com a implementação do BIM (AD Editorial Team, 2016).

MÉTODO E PROCEDIMENTOS

Para realização desta pesquisa, foi necessário fazer um levantamento de dados com o objetivo de obter a maior quantidade de informações possíveis. Para tal, elaborou-se um questionário online baseado diretamente nos questionários já realizados por HILGENBERG, F. et al. (2012) e KHOSROWSHAHI, F. et al. (2012) e também com algumas perguntas originais.

Escolheu-se a ferramenta Google Docs como plataforma para pesquisa, pois por meio deste pôde-se elaborar um questionário de forma prática e objetiva, organizando e gerando tabelas e gráficos com os resultados de forma automática. Além disso, sua divulgação é simples, bastando enviar o link por e-mail aos destinatários selecionados. Todas as perguntas eram de múltipla escolha visando padronizar e assim facilitar tanto as respostas para os entrevistados quanto a interpretação. Os usuários eram livres para marcar a opção “outros” e adicionar alguma resposta não citada no questionário, caso fosse de seu interesse.

Após a criação das perguntas, realizou-se o contato via e-mail com empresas de diferentes portes, desde profissionais autônomos a renomadas construtoras e escritórios de arquitetura em diversos lugares do Brasil. O envio do questionário ocorreu entre os meses de março e junho de 2015, sendo que a última resposta reportada é de julho de 2015.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário realizado alcançou cinquenta e uma (51) respostas de sete (7) diferentes estados brasileiros: Bahia, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo. Dentre esses estados, Bahia e Minas Gerais foram responsáveis por metade das respostas obtidas.

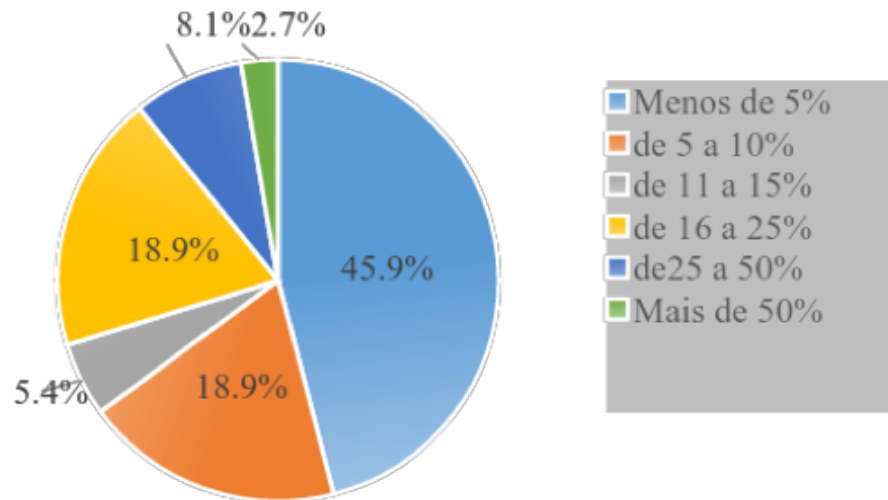
O perfil dos entrevistados é formado por trinta e sete engenheiros civis (72,5%), dez arquitetos urbanistas (19,6%) e quatro profissionais de outra formação (7,8%). Sobre a experiência na indústria AEC, oito (15,7%) declararam ter 25 anos de experiência, quinze (29,4%) afirmaram ter entre 10 e 25 anos, dez (19,6%) disseram ter entre 5 e 10 anos e dezoito (35,3%) afirmaram ter menos de 5 anos de experiência. Embora haja uma leve predominância de profissionais com baixa experiência no mercado de trabalho, nota-se também uma quantidade importante de profissionais com média/alta experiência. Essa mescla entre alta e baixa experiência é benéfica à medida em que traz equilíbrio ao levantamento, reduzindo a influência das respostas advindas dos profissionais com menos experiência sobre os demais. É importante ressaltar que o universo aqui analisado não é capaz de representar a totalidade dos profissionais atuantes no Brasil e, por isso, cada conclusão tomada não deve ser interpretada como definitiva, mas como indicativo da real situação do mercado de trabalho.

Para se analisar os conhecimentos dos profissionais sobre o BIM, foi feita a pergunta “Você já ouviu falar em BIM (Building Information Modeling)?”, 37 (72,5%) disseram “sim” e 14 (27,5%) afirmaram não conhecer. Fazendo uma primeira comparação com a resposta da pesquisa realizada com os profissionais de arquitetura do Paraná por HILGENBERG et al. (2012) em que apenas 49% afirmaram conhecer o BIM, provavelmente, ocorreu uma grande difusão do conceito entre os anos 2012 e 2015.

Foi solicitado aos entrevistados que já ouviram falar de BIM (37 entrevistados) estimativas quanto ao uso de BIM pelas firmas/organizações brasileiras com o objetivo de analisar a perspectiva da situação presente e da situação futura, na opinião dos profissionais.

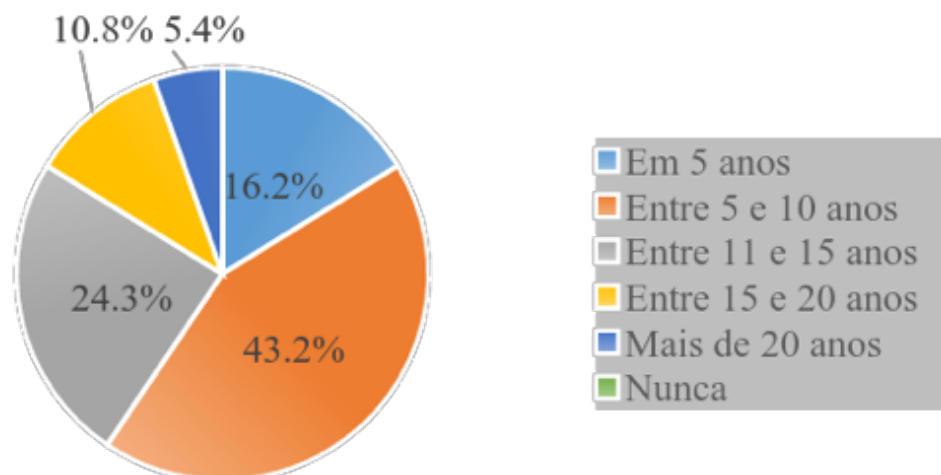
Para analisar a situação presente foi pedido aos profissionais uma estimativa de qual a porcentagem de firmas / organizações que usam o BIM em qualquer de seus projetos atualmente. A grande maioria acha que menos de 5% das organizações utilizam o BIM atualmente, correspondendo a 45,9% das respostas (Figura 1). 18,9% dos profissionais acreditam que a adesão ao BIM esteja em 5 a 10% ou entre 16 a 25%. Em contrapartida, 2,7% dos entrevistados entendem que mais de 50% das organizações utilizam o BIM (ver figura 1), o que conclui-se que os entrevistados acreditam em pequena adesão ao BIM no Brasil.

Figura 1 – Em sua estimativa, qual a porcentagem de firmas / organizações que usam o BIM em qualquer de seus projetos atualmente?



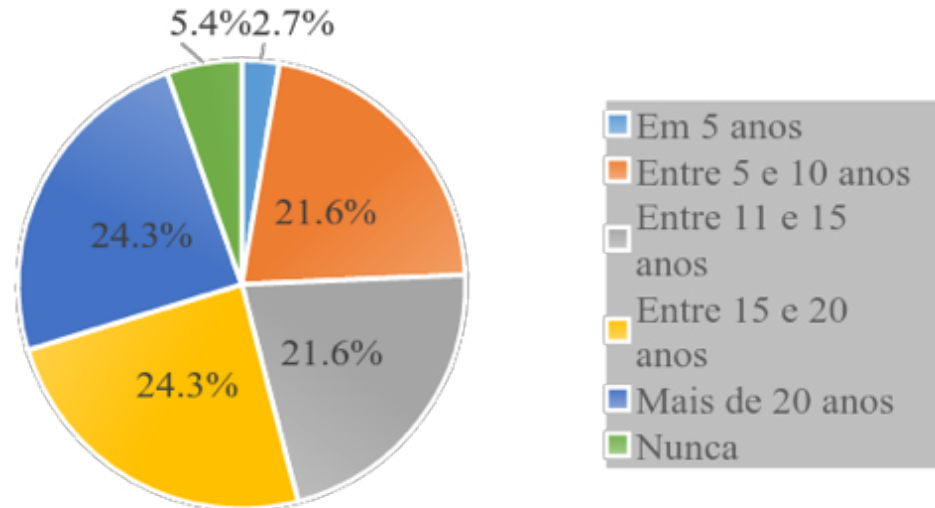
Quanto às perspectivas futuras foram feitas duas perguntas: “Em quanto tempo você acredita que 50% das indústrias AEC usarão o BIM regularmente?” e “Em quanto tempo você acredita que 90% das indústrias AEC usarão o BIM regularmente?”. A grande maioria, correspondente a 43,2%, acredita que 50% da indústria AEC estará utilizando o BIM dentro de um período de 5 a 10 anos e apenas dois entrevistados (5,4%) acreditam que serão necessários mais 20 anos para que metade das empresas brasileiras de AEC adotem o BIM (Figura 2).

Figura 2 – Em quanto tempo você acredita que 50% das indústrias AEC usarão o BIM regularmente?



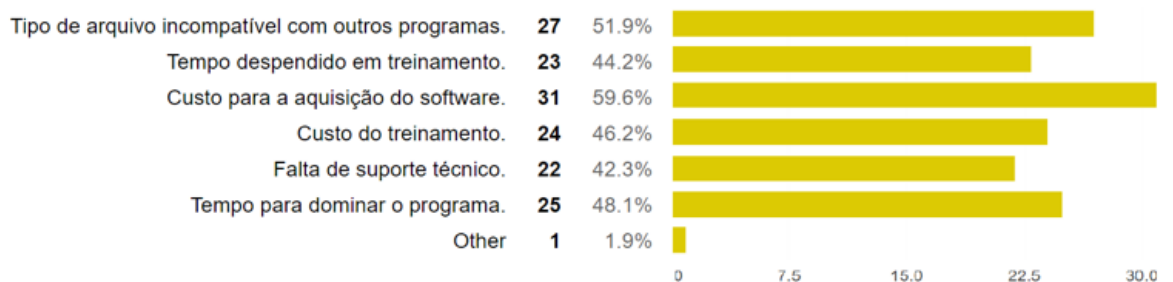
E para que 90% das indústrias AEC usem o BIM regularmente, nove dos entrevistados que já ouviram falar do BIM (24,3%) acreditam que será necessário entre 16 a 20 anos. A mesma quantidade acredita em mais de 20 anos e apenas dois entrevistados (5,4%) acreditam que o BIM nunca será totalmente adotado (Figura 3). As respostas desse questionamento mostram que os entrevistados acreditam que o conceito de BIM será o futuro da AEC.

Figura 3 – Em quanto tempo você acredita que 90% das indústrias AEC usarão o BIM regularmente?



Com o objetivo de analisar as dificuldades encontradas pelos profissionais brasileiros para adoção do conceito BIM, os entrevistados foram interrogados sobre os itens que o impediriam de adotar um novo software. Para esta pergunta, o entrevistado pôde escolher mais de uma resposta. Todos os itens sugeridos pelos entrevistadores foram acusados pelos profissionais como barreiras para mudança do método de trabalho (Figura 4), sendo que o custo de aquisição do software foi indicado como o maior empecilho de adoção (59,6%). Este item também foi considerado o mais impeditivo na pesquisa desenvolvida por HILGENBERG et al. (2012). Quanto à incompatibilidade, entende-se que, embora seja um impeditivo comum atualmente, este tende a diminuir com o crescimento do uso de BIM.

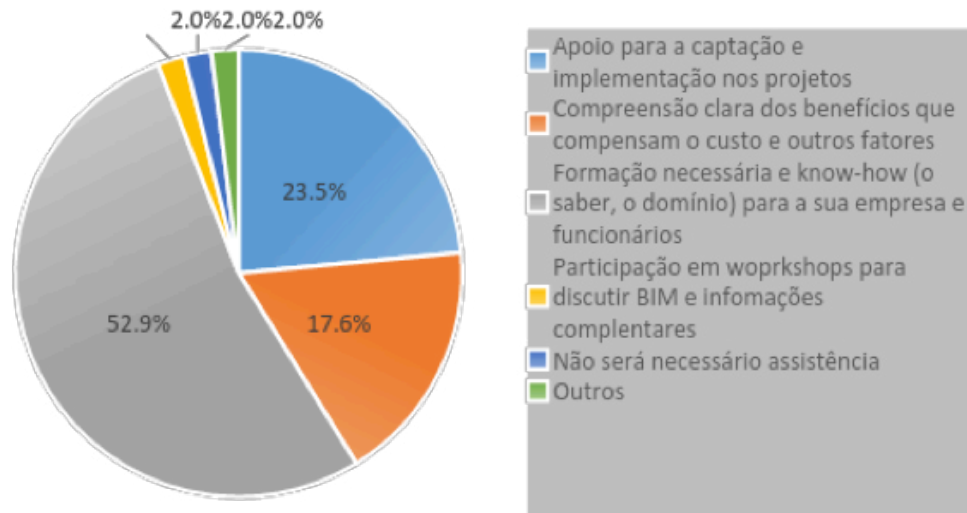
Figura 4 – Para que você mudasse seu método de trabalho (com a utilização de um novo software) qual(is) do(s) item(ns) seria(m) impeditivo(s)?



Quando questionados a respeito da assistência necessária para adoção do BIM (Figura 5), a maioria dos profissionais destacaram a necessidade de treinamento para desenvolver o conhecimento e dominar o conceito (52,9%), seguidos de apoio para captação e implementação nos projetos (23,5%) e compreensão clara dos

benefícios que o conceito BIM podem trazer. Se a primeira necessidade - Formação necessária e know-how (o saber, o domínio) para a sua empresa e funcionários - fosse atendida, consequentemente atenderia a terceira (Compreensão clara dos benefícios que compensam o custo e outros fatores).

Figura 5 – Que tipo de assistência você gostaria de receber se sua firma fosse adotar o BIM nos próximos seis meses ou um ano?



CONCLUSÃO

Para avaliar o atual momento do BIM no Brasil e traçar as perspectivas futuras, foi desenvolvida uma pesquisa de campo visando diagnosticar como o mercado de trabalho das indústrias de AEC vem absorvendo e usufruindo os conceitos e vantagens desta nova filosofia de trabalho.

Um número satisfatoriamente alto de profissionais (72,5%) disseram já terem ouvido falar em BIM. Além disso, grande parte dos profissionais entrevistados acreditam que atualmente menos de 5% das empresas adotam o conceito BIM. Entretanto, eles acreditam que entre 5 e 10 anos metade das empresas brasileiras estarão adotando o conceito enquanto aproximadamente metade dos profissionais acreditam que ainda restam pelo menos 16 anos para que 90% das indústrias AEC utilizem o BIM. Percebe-se, portanto, que o país está saindo de seu estado de inércia e inicia seu longo caminho rumo à transformação de seu método de trabalho.

A adoção do BIM pela indústria da construção civil vem aumentando significativamente. Ficou claro também que as empresas brasileiras, evitando correr riscos, criam barreiras e preferem aguardar pela consolidação da tecnologia antes de sua implementação. Segundo MOREIRA et al (2015), a cultura do trabalho colaborativo ainda está pouco enraizada no país na hora de projetar, o que faz com que as ferramentas BIM sejam subutilizadas. Segundo RUSCHEL et al (2013), cabe às universidades capacitar os futuros profissionais responsáveis pela implementação de BIM na indústria. Ainda segundo o mesmo autor, o Brasil corre o risco de perder parte do desenvolvimento de projetos de grande porte pela falta de profissionais habilitados.

A indústria AEC no Brasil precisa acompanhar a evolução mundial ao buscar adaptações da tecnologia BIM ao perfil nacional permitindo a modernização do atual método de trabalho da construção civil. As vantagens dessa transformação seriam enormes. O país só teria a ganhar com a parametrização dos objetos, engenharia simultânea, melhorando a integração entre os demais profissionais de outras áreas de engenharia,

arquitetos e projetistas para que projetos mais complexos possam ser criados, levando o know-how brasileiro ao patamar mundial no que diz respeito à tecnologia da modelagem das edificações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AD Editorial Team. “Como saber se vale a pena sua empresa investir no BIM? ”, 2016. Disponível em <<http://www.archdaily.com.br/br/794358/como-saber-se-vale-a-pena-sua-empresa-investir-no-bim>>. Acesso em 30 set. 2016.

DIETRICH, Gustavo L. V. “A História do CAD”, 2014. Disponível em <<http://blog.render.com.br/cad/a-historia-do-cad/>>. Acesso em 04 ago. 2016.

FEITOSA, A. “Contexto BIM no Brasil e no Mundo”. Disponível em: <<http://bimexperts.com.br/contexto-bim-no-brasil-e-no-mundo/>>. Acesso em: 15 set. 2016.

HELM, Joanna. “BIM: vantagens e características / Eron Costin”, 2012. Disponível em <<http://www.archdaily.com.br/br/01-49221/bim-vantagens-e-caracteristicas-eron-costin>>. Acesso em 07 ago. 2016.

HILGENBERG, Fabíola B.; ALMEIDA, Beatriz L.; SCHEER, Sérgio; AYRES, Cervantes. “Uso de BIM pelos profissionais de arquitetura em Curitiba” Gestão & Tecnologia de Projetos, maio de 2012.

KHOSROWSHAHI, Farzad; ARAYICI, Yusuf; “Roadmap for Implementation of BIM in the UK Construction Industry”. Engineering, Construction and Architectural Management, 2012.

LAUBMEYER, Livia A. S.; MAGALHÃES, Arnaldo L. F.; LEUSIN, Sergio R. A. Impactos do uso do BIM em escritórios de arquitetura: Oportunidades no mercado imobiliário. In: IV Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção civil, Rio de Janeiro, 2009.

MOREIRA, Rafael A. D.; RIBEIRO, Sidnea Eliane C. “Transição do modo tradicional de construção para o BIM em algumas regiões do Brasil”. Revista Construindo, FUMEC, 2015.

RUSCHEL, Regina; DE ANDRADE, Max Lira Veras Xavier; DE MORAIS, Marcelo. “O ensino de BIM no Brasil: onde estamos? ”, 2013. Ambiente Construído, Porto Alegre, v.13, n.2, p. 151-165, abr./jun. 2013.