

# **BIM NO BRASIL: ATORES, TECNOLOGIA E QUESTÕES**

Flávia Vella Marques Dias; Orientador: Prof. Associado Dr. Marcelo Tramontano

## **Introdução**

Este artigo refere-se à pesquisa de Iniciação Científica em curso no Nomads.usp – Núcleo de Estudos de Habitares Interativos - e se insere em um estudo mais abrangente sobre as aplicações das tecnologias de informação e comunicação na arquitetura. A pesquisa BIM no Brasil: atores, tecnologias e questões – financiada pela FAPESP, tem como objetivo entender as principais condicionantes do atual estágio de implementação da plataforma BIM (Building Information Modeling) no Brasil e principalmente no estado de São Paulo, no que concerne escritórios de arquitetura, setor produtivo e ensino de graduação em Arquitetura e Urbanismo, sobre o pano de fundo das políticas públicas nacionais que visam essa implementação.

Estão sendo estudados exemplos reais de cada setor, com questionários e entrevistas a profissionais em cada uma das áreas citadas, em sua maioria dentro do estado de São Paulo, além de entrevistas com pesquisadores da área. A pesquisa se apoia em resultados de pesquisas já realizadas dentro do Nomads.usp e contribuirá diretamente com o projeto CNPq "Processos de projeto como sistemas complexos: conversação, organização e meios digitais", em curso no Núcleo. A investigação proposta alimenta-se, ainda, das experimentações realizadas na disciplina de Projeto III-B do IAU-USP, que há quatro anos faz uso do programa Revit como plataforma de trabalho colaborativo.

## **Tecnologia**

O Building Information Modeling (BIM) vem ganhando cada vez mais espaço no cenário brasileiro, muitos escritórios, construtoras e empresas tem investido na tecnologia, por conta de benefícios como qualidade do produto, maior produtividade, diminuição no número de funcionários necessários e principalmente uma maior confiabilidade e transparência do projeto, que, com sua base de dados, possibilitam um acompanhamento da edificação em todas as suas fases.

Com o uso da tecnologia BIM, diferentemente do que ocorre em software CAD tradicionais, cada entidade de desenho possui um conjunto de informações e

características atreladas – parâmetros. Isto permite organizar um banco de dados preciso com todas as informações de projeto, seus elementos e respectivas características como tamanho, materiais, quantidades, preços, fabricantes, fornecedor, entre outros. (EASTMAN et al., 2008).

Segundo Smith e Tardif (2009), o maior desafio para a implementação do BIM está na organização e na troca de informações de um projeto, não o domínio da tecnologia em si.

### **O setor público**

A tecnologia tem sido exigida em obras públicas de países na Europa, América do Norte e Ásia, como forma mais eficiente e coordenada de gerenciar a construção de uma edificação ou obra urbana, bem como todo seu ciclo de vida.

Segundo Nardelli (2014), no Brasil a iniciativa por mudanças em relação ao uso da tecnologia no Brasil se intensificaram a partir do ano 2000. Alguns fatores contribuíram para este processo, entre eles os interesses das indústrias dos desenvolvedores dos aplicativos CAD em migrar para a nova tecnologia, o crescimento do mercado imobiliário e o lançamento do Programa Minha Casa Minha Vida.

Este último, trouxe um cenário complexo em termos de gerenciamento por se tratar de um programa de construção em massa em caráter nacional (diferentes realidades para cada região). Acabou por exigir diversas ações, algumas institucionais, no sentido de simplificar legislações urbanas para obras e outras para o avanço das tecnologias utilizadas na cadeia produtiva do setor de construção civil do país. A atenção voltou-se ao BIM, como a solução para garantir a assertividade dos resultados previstos na fase de projeto, sobretudo em relação a custos, e prever a viabilidade dos empreendimentos.

Para o Brasil, a implementação do BIM pode significar uma maior transparência no setor de construção civil, que é um dos setores mais propensos a ações de corrupção, acelerar processos licitatórios e obter maior compreensão dos projetos em geral. Segundo site do IAB, a tecnologia tem chamado a atenção têm chamado a atenção dos integrantes da Comissão de Revisão da Lei de Licitações (Lei 8.666/93). A comissão estuda exigir que obras orçadas a partir de R\$ 7 milhões só possam ser licitadas em BIM.

Um dos obstáculos é a preparação da clientela, seja ela pública ou privada, para que esta entenda e aprecie a entrega de projetos em BIM, seus benefícios e riscos associados a todos os participantes envolvidos.

## **Escritórios de Arquitetura**

Atualmente, no Brasil, o uso da ferramenta limita-se a poucos escritórios de arquitetura, o que limita as condições para sua execução plena.

Uma das grandes barreiras na inserção do software em escritórios, principalmente nos de menor porte, por exemplo, se dá devido ao alto custo. Somente a licença pode chegar a custar 17 mil reais, além de custos com processadores, servidores e aumento da capacidade dos computadores em geral. Outro grande desafio está na falta e consequente alto custo de mão de obra capacitada no Brasil, geralmente limitando seu uso, mais uma vez, a grandes escritórios e construtoras. Por tratar-se de um projeto colaborativo, faz-se necessário, ainda, que todos estes agentes tenham acesso a um mesmo projeto e, portanto, a um mesmo arquivo. Esta troca de informações dá-se através da Internet que, de um ponto de vista tecnológico, atua como mediadora destas relações.

Neste sentido, há outros desafios no que diz respeito a conexões à distância e principalmente a padronizações, a fim de evitar conflitos de comunicação – padronizações de software, de nomenclatura, versões, arquivos, entre outros.

## **Setor Produtivo**

Segundo Smith e Tardif (2009), a indústria da construção é falha no sentido de não acompanhar os avanços tecnológicos e produtivos apresentados na maioria dos outros ramos industriais, até mesmo quando comparada, por exemplo, à agricultura, que obteve avanços notáveis nos últimos cem anos.

Os benefícios do uso da tecnologia no setor seriam, no entanto, imensos. Uma indústria que seja capaz de produzir digitalmente produz primeiramente arquivos para então produzir seus elementos, o que altera as formas atuais de construção (próximas do artesanal) e altera, consequentemente, todo o sistema produtivo. Há aumento de precisão e qualidade dos produtos, redução de retrabalho, redução de gastos, identificação de erros em fases anteriores, entre outros.

O que ocorre atualmente, como um grande obstáculo à implementação, é que somente grandes empresas são capazes de realizar esta tarefa e projetistas, sem alternativas, limitam-se a utilizar seus produtos. Em um cenário ideal, os fornecedores de produtos seriam os responsáveis pela modelagem e disponibilização de seus componentes, o que

garantiria uma maior confiabilidade das informações e eficiência de desempenho dos mesmos, além de maior visibilidade das opções e fornecedores disponíveis no mercado.

## **Universidade**

Com as crescentes discussões e crescimento do uso BIM no Brasil, sobretudo frente às intenções governamentais de exigência de seu uso em obras públicas, surge cada vez mais a preocupação da inserção do ensino da tecnologia nas universidades, primeiramente em cursos de Arquitetura e Engenharia Civil. A universidade assume o papel de agente modificadora, atuando como geradora de mão de obra qualificada e capacitada para o futuro.

A universidade tem papel fundamental como agente modificador, atuando como base para que todas as mudanças apontadas possam se concretizar, como geradora de mão de obra capacitada e qualificada.

O BIM vem sendo implementado aos poucos no ensino. Os relatos do Brasil e do mundo mostram que sua introdução pode ser complexa, por envolver mudanças significativas em processos e pessoas, com práticas colaborativas e de integração, não bastando apenas acrescentá-la à grade curricular, como uma tecnologia aplicada à projeto. "Entender BIM apenas como tecnologia é uma distorção advinda de uma simplificação extrema do paradigma. Dessa forma, a abordagem de BIM no ensino deve ir além da capacitação instrumental contida nas disciplinas de informática aplicada." (DE MORAIS, M. et al 2013)

## **Metodologia**

Esta pesquisa se baseia em Revisão bibliográfica quanto à tecnologia em si e seus usos entre os diferentes agentes em questão (poder público, universidades, escritórios de arquitetura, empresas de engenharia e agentes do setor produtivo). Além disso, se apoia em pesquisas realizadas pelo Nomads.usp, utilizando abordagens já desenvolvidas para uma maior compreensão da temática como um todo.

A consulta a fontes primárias se dará com questionários e entrevistas estruturadas a profissionais atuantes principalmente no Estado de São Paulo abrangendo todas as áreas citadas.

Inclui também etapa de estudo exploratório do Programa Computacional (Revit) para entender, através da simulação de possíveis escopos, a dinâmica do programa, dificuldades e características, bem como compará-lo com outros *software* BIM.

### **Encaminhamentos:**

Com base na revisão bibliográfica foram identificadas as principais dificuldades de inserção da tecnologia nas instituições de ensino e na prática profissional - em escritórios de arquitetura. Além disso, foram estudados os níveis de implementação apontados pelos autores que ajudam a identificar o atual estágio que se encontra o uso da tecnologia no país. Com base nestes levantamentos foram elaborados questionários rápidos, em plataforma digital, de múltipla escolha, destinados (1) à escritório de arquitetura da cidade de São Paulo (que usem ou não a tecnologia) e (2) à todas as instituições de ensino de arquitetura e urbanismo também de São Paulo (que servirá de referência para um entendimento do cenário nacional). Estes questionários encontram-se em fase de pré-teste, sendo checados por pessoas fora do escopo mencionado, mas que possuem entendimento do assunto apontado, quanto ao entendimento e estruturação das questões, que passarão por possíveis revisões. Elaborou-se também um levantamento de todas as universidades de arquitetura de São Paulo e de diversos escritórios que utilizam a tecnologia.

Quanto às políticas públicas optou-se por não realizar questionários à algum agente do setor, por entender que devido ao número reduzido, a entrevista semiestruturada traria resultados mais efetivos. Afim de aprofundar os entendimentos nas questões de exigências e interesses governamentais na disseminação da tecnologia estão sendo feitas discussões internas ao grupo e com pesquisadores sobre o assunto. É possível se interar mais sobre o assunto e encaminhamentos desta pesquisa pelo website: <http://www.nomads.usp.br/wp/bimbrasil/>

## Referências

**BIM pode recolocar os arquitetos no centro da questão projetual.** Disponível em: <  
<http://www.iab.org.br/noticias/bim-pode-recolocar-os-arquitetos-no-centro-da-questao-projetual>> Acesso em: 10 de outubro de 2015

DE MORAIS, M. **O ensino de BIM no Brasil: Onde estamos?** Campinas, 2013.

EASTMAN, C.M. et al. **BIM Handbook: A guide to building information modelling for owners, managers, designers, engineers and contractors.** New Jersey: John Wiley & Sons, 2008, p.490.

NARDELLI, E. **BIM – Barreiras institucionais para sua implantação no Brasil.** 2014.

SMITH, D.K.; TARDIF, M. **Building Information Modeling: a Strategic Implementation Guide for Architects, Engineers, Constructors, and Real Estate Asset Managers.** New Jersey: John Wiley & Sons, 2009. p.186.