

BARREIRAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO BIM NA REALIZAÇÃO DE ORÇAMENTOS POR EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL¹

ELY, D. M., Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, email: daniela.ely@gmail.com; CARVALHO, A. C. C., Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, email: anaclara.bh@uol.com.br; CÉSAR, C. G., Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, email: cristinagcesar@gmail.com

ABSTRACT

The Building Information Modeling methodology offers solutions for the management and integrated elaboration of projects, as well as establishing an alternative way of preparing budgets. However, despite the potential benefits of using BIM, there is resistance in its use in organizations. This work aims to identify the barriers encountered by companies in the civil construction industry for the implementation of BIM for the budgeting of building projects. For that, a theoretical review and interviews with professionals of the field were carried out. The lack of time to make the transition between traditional and BIM methods, the adaptation of the team to the new method and the incompatibility of software used by the companies and their project partners were the main barriers reported for the implementation of BIM in the budget execution of buildings.

Keywords: Barriers, BIM, budget.

1 INTRODUÇÃO

Para Eastman *et al.* (2008), o modelar paramétrico dos projetos em BIM (*Building Information Modeling*) faz com que sejam inseridas informações nos projetos como, por exemplo, o custo unitário dos materiais a serem utilizados. Com isso, é possível que seja gerada uma estimativa de custos do projeto mais assertiva.

Durante a realização de revisão teórica, pode-se perceber que o número de publicações que tratam sobre as barreiras, durante a implementação do BIM, para a realização de orçamentos, são limitadas. O quadro 1 mostra as principais barreiras encontradas.

Quadro 1 – Barreiras para a implementação do BIM na realização de orçamento

Barreiras	Local	Fonte
- falta de demanda dos clientes - falta de treinamentos para a mão de obra - dificuldade de interface entre os softwares utilizados para gerenciamento de projetos (planejamento e orçamento), bem como o software desenvolvido para utilizar o BIM	Reino Unido	SMITH, 2014
- falta de compatibilidade de softwares dos stakeholders do projeto - o alto custo das atualizações do software	Nova Zelândia	STANLEY E THURNELL, 2014

¹ ELY, D. M., CARVALHO, A. C. C., CÉSAR, C. G. Barreiras para a implementação do BIM na realização de orçamentos por empresas da construção. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

- falta de integração entre as partes (os projetos chegam aos orçamentistas sem a correta compatibilização) - muitas empresas considerarem que o modelo atual de coleta de dados (softwares CAD) atende às suas demandas		
- tempo gasto para a transferência do CAD para softwares BIM - adaptação da equipe com a nova metodologia - necessidade de adquirir computadores com maior capacidade de memória para suportar trabalhar com os softwares BIM	Brasil	SOUZA, AMORIM E LYRYO, 2009

Fonte: os autores

Para compreender melhor as barreiras para a implementação da metodologia BIM, por empresas do setor da construção civil, para a realização de orçamentos, foi desenvolvido um estudo na cidade de Belo Horizonte.

2 MÉTODO DA PESQUISA

O primeiro passo da pesquisa foi a realização de revisão teórica para identificação de barreiras para a utilização do BIM, na realização de orçamento de edificações. Ela consistiu na execução de uma busca em fontes de pesquisa como Scopus, Web of Science, ScienceDirect, Banco de Teses e Dissertações da Capes e Infohab. As informações coletadas na revisão teórica serviram como base para a elaboração de questionário a ser aplicado com profissionais da área.

As entrevistas realizadas com profissionais da área da construção civil, tiveram como intuito identificar as barreiras encontradas para a implementação do BIM na realização de orçamentos de obras de edificações. Para seleção dos entrevistados foi feita uma busca no mercado por empresas do setor da construção civil que desenvolviam orçamentos, fazendo ou não o uso do BIM. Os profissionais entrevistados atuavam diretamente na fase de orçamento e possuíam no mínimo dois anos de experiência na realização de orçamentos.

Todas as entrevistas foram feitas pessoalmente, possibilitando a discussão do tema e a troca de informações e ocorreram entre os meses de abril e junho de 2017, na cidade de Belo Horizonte-MG.

As entrevistas feitas pessoalmente possibilitaram que fosse conhecida a realidade do cotidiano das empresas, o funcionamento do setor de orçamento delas e também como este setor está relacionado aos outros setores da companhia, como o departamento de desenvolvimento de projetos e a produção nos canteiros de obras.

O questionário contou com questões de múltipla escolha e discursivas. Nas questões de múltipla escolha os entrevistados tiveram a opção de selecionar uma ou mais alternativas para as perguntas, e também de sugerir mais uma alternativa. Apesar de poder influenciar a resposta do entrevistado, esse tipo de questão foi formulado para que o questionário pudesse ser aplicado de forma mais ágil.

As questões discursivas foram desenvolvidas para entender a opinião daquele profissional sobre o uso de BIM para orçamentos e/ou para entender o motivo para a empresa ainda não utilizar este conceito. Esse tipo de questão traz como desvantagem a necessidade de interpretação da resposta por parte do entrevistador.

3 RESULTADOS

Ao todo, foram entrevistados profissionais de quatro empresas. O Quadro 1 apresenta as empresas onde atuam os profissionais entrevistados, mostrando o tipo de atividade exercida por elas, suas regiões de atuação, porte e método utilizado para realização de orçamento. Todos os profissionais que se disponibilizaram para realizar a entrevista atuam na área de orçamento destas empresas, e possuem experiência na área.

Quadro 1 – Características das empresas

Empresa	Tipo de Atividade	Região de Atuação	Porte	Método utilizado para realizar orçamento
E1	Construtora	Nacional	Médio	- Levantamento em CAD e Banco de dados para orçamento em Excel
E2	Construtora	Regional	Pequeno	- Levantamento em CAD e Banco de dados para orçamento em Excel
E3	Construtora	MG, RJ e SP	Grande	- Levantamento em CAD e Banco de dados no UAU para orçamento - Levantamento de quantitativos em software que opera em BIM e Banco de dados no UAU para orçamento
E4	Construtora e Incorporadora	Nacional	Grande	- Levantamento em CAD e Banco de dados no UAU para orçamento

Fonte: os autores

Ao serem questionadas sobre a possibilidade para a implementação do BIM para realização de orçamentos: uma empresa relatou que não pretende implantar; uma empresa relatou que o tema nunca foi discutido; uma empresa tem interesse em implantar mas não realizou planejamento para que isso ocorra; e uma empresa está implantando.

Os entrevistados também foram questionados sobre os motivos que os levariam a optar por implementar BIM no setor de orçamentos. O Quadro 3 apresenta a frequência de citação de cada uma das alternativas.

Quadro 3 - Motivos para implementação do BIM

Motivo	Número de empresas que escolheram o motivo
Maior nível de detalhe do orçamento	3
Facilidade na modificação de projetos	3
Maior integração dos envolvidos	2
Maior agilidade para levantar quantitativos	2
Exigência do cliente	1

Fonte: os autores

Com relação as barreiras para a implementação do BIM para realização de orçamentos, as empresas citaram as dificuldades que enfrentam/devem enfrentar caso houvesse a sua implementação. O Quadro 4 mostra quantas vezes cada um das barreiras para a implementação do BIM foram citadas pelos entrevistados.

Quadro 4 - Barreiras para implementação do BIM na realização de orçamentos

Barreira	Número de empresas que escolheram a barreira
Falta de tempo para fazer a transição de métodos	3
Falta de profissionais capacitados	3
Parceiros de projeto utilizam softwares diferentes	3
Falta de recursos para fazer a transição de métodos	2
Custo elevado de softwares	2
Resistência da equipe em relação à mudança de software	2
Falta ou pequeno benefício para a empresa	1
Custo elevado para atualização de software	1
Custo elevado para treinamento de pessoal	1
Falta de capacidade de memória dos equipamentos	0
Falta de incentivo governamental	0
Falta de infraestrutura e Tecnologia d Informação	0
O software não se adéqua ao meu tipo de trabalho	0

Fonte: os autores

Quando perguntados sobre o uso do BIM para realização de orçamentos, os profissionais citaram, em geral, que a transição de método traria muitos impactos positivos, tais como:

- evitar o erro humano durante o levantamento de quantitativos;
- reduzir o tempo para realização de levantamento de quantitativos;
- trazer soluções referentes ao gerenciamento de projeto, como a compatibilização de projetos e a possibilidade de se elaborar planejamentos mais detalhados;
- favorecer a entrada de novas tecnologias, podendo isso ser um diferencial competitivo.

Sobre os possíveis motivos para a não utilização do BIM para realização de orçamento, o mais citado deles foi relacionado ao tempo necessário para a efetivação da transição entre o método utilizado e o BIM. O tempo, idealizado como necessário para treinamento de funcionários e para a implantação de um novo software, foi considerado maior do que o disponível. Desta forma, as empresas entrevistadas acreditam que, no momento da entrevista, a implantação do BIM para realização de orçamentos não era possível. A falta de demanda por novos projetos também apareceu entre as respostas, refletindo também o momento de crise do mercado brasileiro, que reduziu o ritmo de entregas das construtoras.

4 CONCLUSÕES

As principais barreiras observadas ao longo do desenvolvimento deste

trabalho foram: a falta de tempo para efetuar a transição entre métodos; a falta de profissionais capacitados; e a incompatibilidade de *softwares* entre os parceiros de projeto. Percebe-se, com isso, que as empresas precisam realizar planejamento estratégico a fim de se programarem para a implantação do BIM, em termos de prazo e custo. As empresas precisam treinar seus funcionários ou contratar funcionários já treinados, bem como também incentivar seus parceiros a realizarem treinamentos.

Além disso, ainda é preciso que as empresas contem com equipes integradas e que o desenvolvimento de projetos na metodologia BIM seja utilizado como uma rotina de trabalho. Para isso, é necessário investir na aquisição de *softwares* interoperáveis e que a gestão de projetos, segundo a metodologia BIM, trabalhe para que isso se torne cultura da organização.

O valor a ser investido para mudança de tecnologia também é barreira uma vez que a maioria das empresas não possui grande demanda de serviço devido ao cenário econômico e político no país.

Cabe ressaltar que é difícil isolar o uso do BIM apenas para a elaboração de orçamentos, visto que o seu uso deve ser feito desde a fase conceitual de projeto. Isso exige a mobilização da empresa como um todo para adotar o conceito BIM em seus projetos, o que retoma novamente a conclusão de que as empresas precisarão adotar uma mudança de paradigma que implique na integração das suas disciplinas.

Erros detectados no momento da execução dos projetos tendem a ter um custo maior para solução do que quando encontrados nas fases de desenvolvimento conceitual do projeto. Assim, o valor despendido para implementação da metodologia BIM nas empresas deve ser visto como um investimento, podendo evitar a ocorrência de desperdícios (custos), oriundos de erros de projeto.

REFERÊNCIAS

EASTMAN, C. et al. **BIM Handbook: A guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors.** Hoboken: John Willey & Sons, Inc., 2008. 490 p.

SMITH, P. **BIM & the 5D Project Cost Manager.** Sidney: Elsevier Ltd., 2014.

SOUZA, L. L. A. D.; AMORIM, S. R. L.; LYRIO, A. D. M. **Impactos do uso do BIM em escritórios de arquitetura: oportunidades no mercado imobiliário.** São Paulo: Gestão & Tecnologia de Projetos - Periódico Científico do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da USP, v. 4, 2009.

STANLEY, R.; THURNELL, D. **The Benefits of, and Barriers to, Implementation of 5D BIM for Quantity Surveying in New Zealand.** [S.l.]: Unitec Institute of Technology, New Zealand, v. 14, 2014. 13 p.