

LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS EM PLATAFORMA BIM: COMPARATIVO DE CUSTOS ENTRE SISTEMAS CONSTRUTIVOS DE UM PROJETO UNIFAMILIAR/COMERCIAL

Rafael Berton¹; Juliano Lima da Silva²

1 Acadêmico em Engenharia Civil. IMED. bertonrafael@hotmail.com

2 Orientador. Mestre em Arquitetura e Urbanismo. IMED. juliano.silva@imed.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Levando-se em consideração o atual cenário da indústria da construção, onde a regra geral é reduzir custos, a orçamentação de um empreendimento torna-se uma etapa fundamental. Por esse motivo a indústria da construção civil se empenha em buscar uma gestão de processos adequada, contendo como foco a redução, bem como a eliminação de atividades que não agregam valor ao empreendimento (COSTA; SERRA, 2014).

Segundo Santos et al. (2009) no setor da construção civil, o levantamento de quantitativos é a base de um orçamento bem elaborado. No qual a descrição dos serviços, unidades, quantidades e valores são apresentados em formas de tabelas.

Para Eastman et al. (2014), a modelagem da Informação da Construção (em inglês, Building Information Modeling – BIM) é o progresso mais promissor da indústria relacionada à arquitetura, engenharia e construção (AEC). Com a tecnologia BIM, um modelo virtual preciso de uma edificação é construído de forma digital.

Conforme a Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC (2016), a funcionalidade da ferramenta assegura consistência, precisão e agilidade de acesso às informações das quantidades. Além disto, a garantia da consistência e da integridade das soluções projetadas, inclusive da documentação do projeto – desenhos, detalhes, tabelas – se deve a atualizações automáticas do modelo. Diferentemente, do que acontece nos processos baseados em desenhos 2D que as mudanças impostas nos documentos – plantas, cortes e detalhes – dependem unicamente da atenção humana para sua atualização.

Para estudar este cenário, se propõe desenvolver um modelo de informação de uma edificação unifamiliar/comercial, com o objetivo geral de automatizar e analisar processos de orçamentação por meio de softwares BIM. Para isso, os objetivos específicos estabelecidos são:

- I. Modelar um projeto residencial unifamiliar detalhado em plataforma BIM;
- II. Alterar composições de materiais no modelo, visando explorar diferentes sistemas construtivos de vedação em relação aos seus custos, e viabilidade de implantação;
- III. Apontar vantagens e limitações da tecnologia BIM atual voltadas para modelagem e levantamento de quantitativos de vedação;

2 METODOLOGIA

O procedimento apresentado neste artigo, é parte do estudo realizado no trabalho de conclusão de curso (TCC). Sendo apresentado a metodologia para realização do mesmo, que tem por objetivo realizar a modelagem paramétrica de uma residência unifamiliar/comercial em plataforma BIM, e explorar a extração automática dos quantitativos referentes ao projeto. Afim de validar o estudo, a residência será modelada em dois diferentes sistemas construtivos – alvenaria convencional e alvenaria racionalizada.

Com base nos objetivos gerais, a pesquisa é classificada como exploratória, e quanto a natureza a pesquisa é comparativa qualitativa e quantitativa.

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para realizar o embasamento do presente trabalho, a pesquisa bibliográfica se conteve em temas que envolvam BIM, processos de orçamentação, e os sistemas construtivos: convencional e alvenaria racionalizada.

2.2 MODELAGEM 3D

Para a sustentação do presente trabalho, parte-se da modelagem de uma residência unifamiliar/comercial (Figura 1) de padrão médio a alto, esta, objeto base da pesquisa. A edificação possui 350 m², dispostos em dois pavimentos, sendo que o primeiro compreende: salas de estar e jantar, cozinha, lavanderia, banheiro e varanda gourmet; ainda, uma sala comercial com cozinha e banheiro. Já o segundo pavimento dispõe de escritório, varanda, 3 quartos, com uma suíte master, e 2 banheiros.

A modelagem foi feita em ferramenta BIM, no software Revit – versão estudante, da empresa Autodesk. Uma importante ferramenta, que proporciona a interdisciplinaridade dos projetos e profissionais em apenas um modelo, este que,

possibilita projetar com elementos paramétricos e inteligentes, gerando plantas de piso, elevações, cortes, tabelas e vistas 3D. Tal funcionalidade, permite análises e simulações da edificação como, estimativas de custos e monitoramento do desempenho durante todo o ciclo de vida do empreendimento.

Figura 1: Residência modelada em ferramenta BIM.



Fonte: Autor (2019).

2.3 EXPLORAÇÃO DOS SISTEMAS CONSTRUTIVOS

Ainda no software Revit, foi modelado as paredes de vedação internas e externas da residência, com espessura final de 20cm. Considerando os respectivos vãos de aberturas, argamassa de assentamento dos blocos e também, as vigas e pilares de concreto armado com medidas padronizadas em 15x25cm e 15x30cm respectivamente.

Para melhor entendimento do estudo, as atividades e análises relacionadas aos sistemas construtivos “Alvenaria Convencional”, e “Alvenaria Racionalizada” serão designados respectivamente como: “Experimento A” e “Experimento B”. Descritos a seguir:

- a. Para o Experimento A: a edificação foi primeiramente modelada em “Alvenaria Convencional”, composta de blocos cerâmico vazados na horizontal, com a função de vedação, intercalando as vigas e pilares de concreto armado.

- b. O Experimento B: compreende o sistema construtivo em “Alvenaria Racionalizada”, composto de blocos cerâmicos (15x30cm), vazados verticalmente – o que também permite a passagem das instalações e grauteamento – o sistema pode oferecer resistência estrutural a edificação.

2.4 LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS

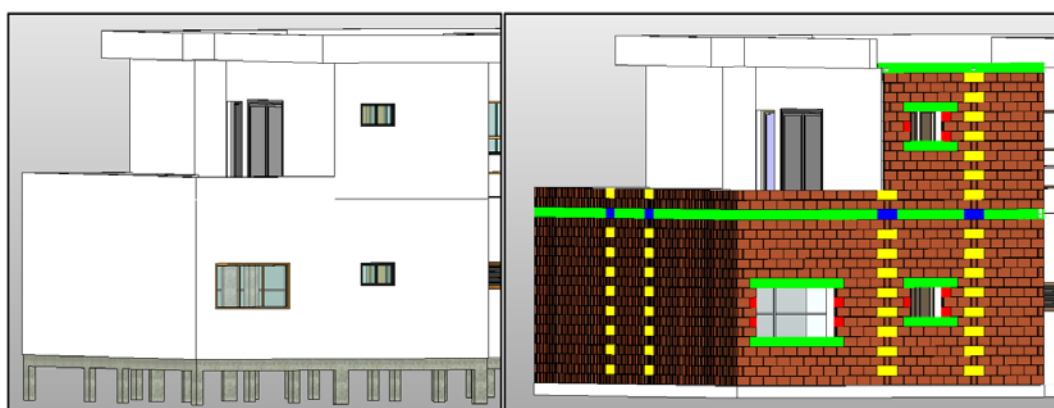
A partir dos experimentos descritos acima, a simulação com os sistemas construtivos proporciona, explorar as características de cada sistema, introduzindo análises sobre a viabilidade de implantação dos casos. Por meio da geração automática de tabelas compostas pelo levantamento dos quantitativos dos modelos paramétricos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise e discussão do presente artigo, a Figura 2 apresenta a modelagem das paredes 10 e 13 da residência, para ambos os experimentos. No Experimento A, a partir de comandos simples do software, a modelagem se deu de forma ágil e interativa com a geração automática de vistas de desenho e tabelas apontado para o modelo um volume de 12,73m³, e área de 72,69m² de alvenaria convencional.

Já no Experimento B, a modelagem foi gerada de forma mais restrita a partir da montagem das fiadas em bloco, por bloco e também respeitando as prumadas e juntas. Surgindo como efeito, a adequação das metragens da planta. Dificuldades minimizadas com as vistas paralelas e automáticas do desenho. Apresentando o quantitativo de 1.295 blocos, incluindo os blocos: calha, 15x30, 15x45 e 15x15 (cm).

Figura 2: Paredes 10 e 13 dos Experimentos A e B, respectivamente.



Fonte: Autor (2019).

4 CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou parte da pesquisa do trabalho de conclusão de curso, mostrando os resultados referentes as etapas de modelagem em BIM. No qual, o processo de modelar os experimentos foi relativamente interativo, visto a possibilidade de visualizar os modelos editados em várias vistas de desenho, reduzindo a margem de erros já que na alvenaria racionalizada ouve a necessidade de adequação das metragens tanto de perímetro quanto de aberturas. Notou-se que as vantagens abordadas são relativas ao levantamento de quantitativos como expressado anteriormente. Tendo para o Experimento A quantitativos de área e volume, e para o Experimento B as unidades de cada bloco utilizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SERRA, S. M. B.; COSTA, J. M. C. **Comparação de processos de levantamento de quantitativos: tradicional e BIM**. XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ENTAC 2014), Maceió/AL. 2014.

SANTOS, A. P. L.; WITICOVSKI, L. C.; GARCIA, L. E. M.; SCHEER, S. **A Utilização do BIM em Projetos de Construção Civil**. Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial, Florianópolis/SC, v. 1, n. 2, p. 24-42, 2009.

EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. **Manual de BIM: Um guia de modelagem da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores**. Porto Alegre: Bookman, 2014. 503p. Tradução de: Cervantes Gonçalves Ayres Filho, Revisão Técnica: Eduardo Toledo Santos.

CBIC. **Fundamentos BIM - parte 1: implementação do BIM para construtoras e incorporadoras**. 120p. Brasília: CBIC, 2016. v. 1.