

## APLICAÇÃO DA METODOLOGIA BIM NO PLANEJAMENTO DE OBRAS: ESTUDO DE CASO

VITÓRIA GOMES MORAES<sup>1</sup>; LIANE PORTO GRIEPP<sup>2</sup>; JORGE LUIZ SAES  
BANDEIRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal do Rio Grande – vitoria.gomesmoraes@furg.br*

<sup>2</sup>*Universidade Católica de Pelotas – liane.griep@ucpel.edu.br*

<sup>3</sup>*Universidade Federal do Rio Grande – jorgebandeira@furg.br*

### 1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas da construção civil é a falta ou deficiência no planejamento de obras, o que depende de inúmeras variáveis ao longo de todo processo, tais como tempo, custos, recursos humanos, suprimentos e logística de materiais. Segundo MATTOS (2019), a deficiência do planejamento pode impactar negativamente no sucesso de uma construção, uma falha em uma atividade pode acarretar em atrasos e aumento de custos da obra. Além disso, a imagem da empresa executora também é afetada.

Em suma, o planejamento de uma obra é uma etapa fundamental para garantir o êxito do empreendimento. Os ganhos obtidos vão desde a redução de custos até a satisfação do cliente, passando por uma melhor gestão de recursos, maior produtividade e redução de riscos. Investir tempo e esforço nessa fase inicial resulta em benefícios significativos ao longo de todo o processo de construção para que no final da obra a mesma atenda aos princípios que toda construção deve cumprir: solidez, estética, durabilidade, conforto aos usuários e economia.

Portanto é indispensável o uso de ferramentas que possam otimizar esse procedimento desde a fase de projeto. Uma das alternativas mais eficazes para tal têm sido a aplicação da metodologia *Building Information Modeling* (Modelagem da Informação da Construção – BIM), que se trata de um conceito que envolve a modelagem das informações da construção através de um modelo digital integrado, englobando todo o ciclo de vida da edificação (AZEVEDO, 2009).

Cabe salientar que a metodologia BIM no Brasil vem sendo implantada de forma lenta e progressiva nos últimos anos a partir da publicação da primeira norma brasileira sobre o assunto em 2011, a ABNT NBR 15965 – Sistema de Classificação da Informação da Construção, que apresenta um sistema de classificação da informação com o intuito de possibilitar a padronização da nomenclatura utilizada na indústria da construção civil. Além disso, recentemente os decretos federais 9.983 de agosto de 2019 e 10.306 de abril de 2020 impulsionaram a disseminação da metodologia no país através da Estratégia BIM BR.

Sendo assim, este trabalho se propõe a destacar a importância do planejamento de obras utilizando esta tecnologia, delineando as vantagens da implantação do método que resultam em maior produtividade e qualidade do produto final.

### 2. METODOLOGIA

A metodologia se dá através de um estudo de caso de uma residência unifamiliar com base em um projeto arquitetônico pré-definido. A partir disso será realizado a caracterização de cada serviço e a busca pelas composições orçamentárias através das tabelas disponibilizadas pelo Sistema Nacional de

Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), que está adequada aos parâmetros de medição da quantificação dos projetos em BIM e atende aos critérios de classificação da informação da NBR 15965/2011.

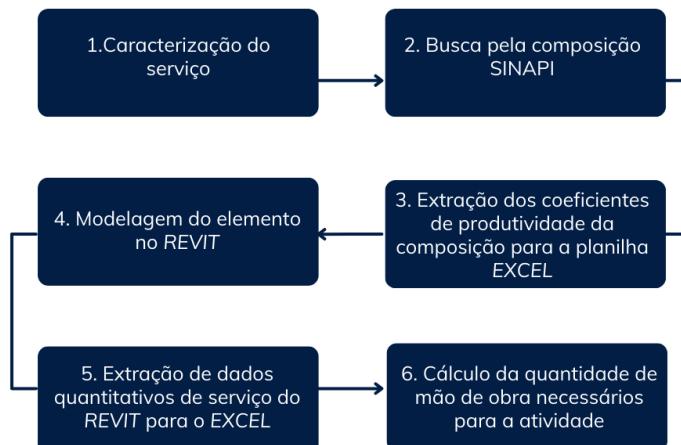
Com informações referentes a essas composições de serviços será elaborado uma planilha no software *MS Excel* na qual conste os índices de produtividade de cada trabalhador, que serão necessários para definir os prazos de execução de cada atividade e demais informações relevantes para a elaboração do trabalho, como por exemplo a descrição do serviço.

Com a modelagem do projeto no software *Autodesk Revit*, seguindo a estrutura das famílias de serviços, será feita a extração dos dados referentes aos quantitativos de serviços. Esses quantitativos alimentarão a planilha *Excel*, e a partir disso se obterá a quantidade de trabalhadores necessários para realizar cada serviço e com isso é possível dimensionar as equipes de trabalho e os tempos de cada atividade.

A sequência de etapas da metodologia são melhor identificadas no fluxograma de atividades, mostrado a seguir:

Figura 1 – Fluxograma de atividades

## FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES



Fonte: A autora

Com esses dados, será possível realizar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) e criar um cronograma integrado do tipo Gantt – PERT/CPM no software *Microsoft Project*.

Quanto a utilização do software *MS Project* se tem propósito de examinar a capacidade do programa em se alinhar aos fundamentos do BIM, identificando de que forma suas características podem otimizar a gestão de projetos que seguem os preceitos da metodologia.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de um modelo de projeto de uma residência de habitação popular do programa Minha Casa Minha Vida, se deu início ao processo de modelagem do projeto arquitetônico no *Revit* com a criação das famílias utilizadas na modelo. Como exemplo, a seguir será mostrado como foi elaborado um dos elementos da alvenaria, denominado como “Parede 1”, seguindo o fluxograma de atividades que foi estabelecido na metodologia.

Inicialmente foram identificadas as composições necessárias para montar o elemento, incluindo alvenaria de blocos cerâmicos, chapisco, massa única, selador e

tinta acrílica. As composições foram extraídas da Tabela de Referência de Custos com Composições Analíticas do SINAPI do mês de Julho/2023, referentes ao estado do Rio Grande do Sul, acessíveis através do portal da Caixa Econômica Federal.

Depois disso, foi elaborado a planilha no *Excel* com as composições necessárias para compor a parede em questão, onde foram adicionadas informações relevantes para a modelagem 3D como descrição da atividade, dados de identificação do serviço (nesse caso, espessuras) e os coeficientes de rendimento de cada trabalhador. A seguir é mostrado como está sendo realizado esta etapa.

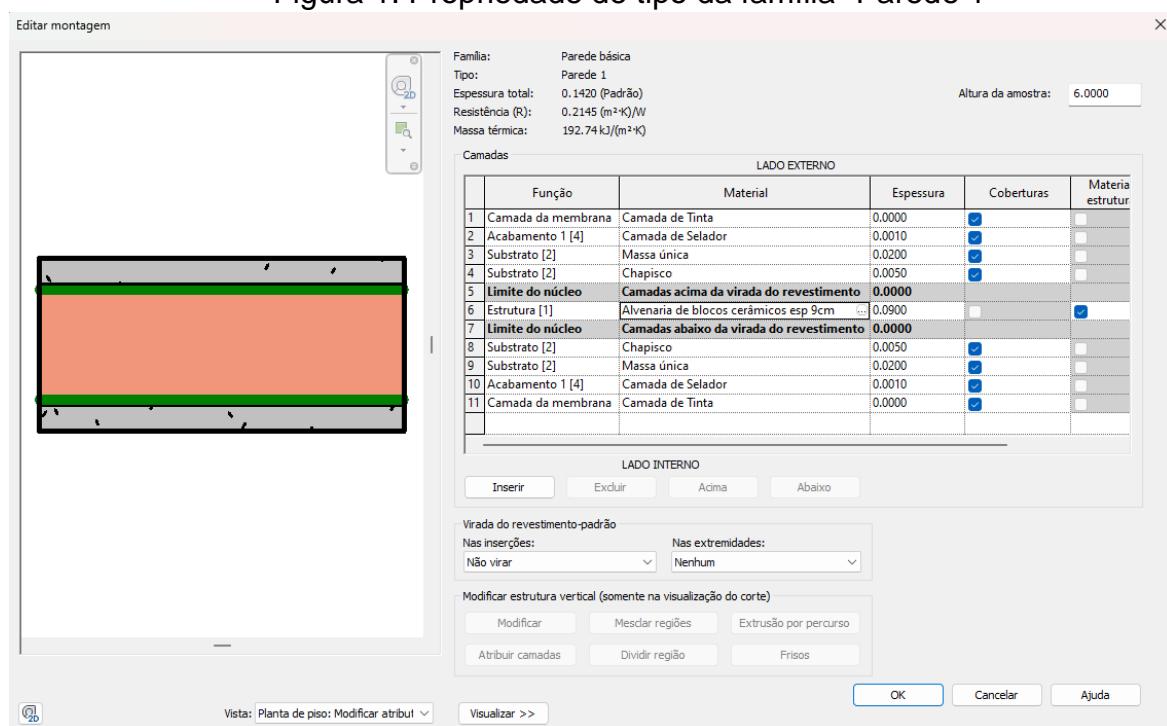
**Tabela 1 – Exemplo de Planilha Excel com a composição referente a alvenaria da “Parede 1”**

Código SINAPI	Descrição da composição	Un	Coef.	Quant.
103332	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14x19 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.	m <sup>2</sup>		
88309	Pedreiro com encargos complementares	h	2,20000	
88316	Servente com encargos complementares	h	1,10000	

Fonte: A autora

No *Revit* foi criada a família “Parede 1” com as propriedades de tipo definidas pelas composições. Foram adicionadas as dimensões do bloco e as espessuras de cada camada de revestimento, como pode ser visto a seguir:

**Figura 1: Propriedade de tipo da família "Parede 1"**



Fonte: A autora



No caso das paredes, foram identificadas cada tipo presente na planta de acordo com o ambiente que faz divisa cada uma, por exemplo: parede interna com uma face de pintura e outra face com cerâmica; parede interna com as duas faces em cerâmica etc.

Tendo em vista que as composições adotadas são quantificadas em m<sup>2</sup>, foi necessário ajustar as tabelas de quantitativos do *Revit* para exportar a área de cada camada de revestimento.

Figura 3: Tabela de Quantitativos das Paredes de acordo com suas camadas

<QUANTITATIVO - PAREDES>	
A	B
Área	Área
Alvenaria de blocos cerâmicos esp 9cm	130 m <sup>2</sup>
Camada de Selador	212 m <sup>2</sup>
Camada de Tinta	213 m <sup>2</sup>
Chapisco	259 m <sup>2</sup>
Emboço	47 m <sup>2</sup>
Massa única	212 m <sup>2</sup>
Revestimento em cerâmica	47 m <sup>2</sup>

Fonte: A autora

#### 4. CONCLUSÕES

Cada componente construtivo do projeto está sendo criado a partir dos recursos presentes na biblioteca do programa, sendo adaptados conforme as exigências específicas do projeto e as opções disponíveis no mercado.

O preenchimento da coluna de quantidades de serviço no *Excel* será realizado após completa modelagem 3D do projeto, tendo em vista que em fase de adaptação da planta, algumas modificações podem ocorrer ao longo do processo, alterando os quantitativos de elementos.

Após a extração completa desses quantitativos será possível dimensionar a mão de obra necessária para cada atividade e com isso se dará início a etapa de planejamento da obra no *MS Project*.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, O. J. M. **Metodologia BIM – Building Information Modeling na Direção Técnica de Obras**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação, Universidade do Minho, Portugal, 2009.7

MATTOS, Aldo Doréa. **Planejamento e Controle de Obras**. 2<sup>a</sup> edição. São Paulo: PINI, 2019.