

## MODELAGEM AVANÇADA COM SOFTWARE BIM: EXPANDINDO AS POSSIBILIDADES CRIATIVAS PARA ALUNOS DE ARQUITETURA E URBANISMO

LETÍCIA DAMBROS DOS SANTOS<sup>1</sup>:

LUCIANO DE VASCONCELLOS CORREA<sup>2</sup>:

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – leticiadfs@outlook.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – luccianovasconcellos@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

O BIM (*Building Information Modelling*) tem se tornado uma ferramenta essencial na arquitetura e construção civil, facilitando diversos e evitando erros dentro de diversos processos projetuais e construtivos. Desde a publicação do Decreto Presidencial 10.306, de 2020 (Brasil, 2020), que estabelece sua utilização de forma direta ou indireta em obras públicas, seu papel te se expandido não apenas na execução de projetos, mas também no processo educacional. Nesse cenário, é de suprema importância a disseminação do BIM nas instituições de ensino, como o caso do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), para preparar os alunos para as demandas de mercado e para a execução de projetos mais próximos da realidade de execução.

O objetivo do projeto é buscar a disseminação do BIM dentro das universidades, neste caso, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFPel. Seu papel representa uma grande mudança no modo de projetar e construir, pois proporciona um modelo tridimensional integrado que contém não apenas a geometria do projeto, mas também informações relevantes sobre cada elementos construído. Essa integração Desse modo, o projeto inicia-se com o estudo aprofundado do livro "*Operative Design: A Catalogue of Spatial Verbs*" (Di Mari; Yoo, 2012). Com a utilização do software ArchiCAD e do software FormIt aliado ao Revit, para explorar e facilitar o uso de elementos arquitetônicos orgânicos e formas complexas, buscando atender as demandas dos professores, além de preparar melhor os alunos para o futuro profissional.

Estudos recentes sobre o uso do BIM na educação, como o artigo "BIM: Relatos de aplicação no ensino de arquitetura" de Delatorre, Miotto e Pereira, demonstram que mais de 90% dos estudantes "concordam plenamente" que o ensino do BIM deve ser mantido no currículo para capacitar profissionais preparados para as exigências do mercado. Segundo o artigo, os alunos reconhecem que o BIM promove mudanças no processo de projeto, exigindo práticas interdisciplinares. Além disso, mais de 80% dos estudantes "concordam" ou "concordam plenamente" que o uso de ferramentas BIM na fase posterior à concepção da forma contribui positivamente para o desenvolvimento do projeto e sua representação gráfica (Delatorre, Mitto, Pereira, 2020).

O projeto é motivado pelo crescente uso do BIM (*Building Information Modelling*) nas áreas da Arquitetura e Construção Civil. A disseminação do BIM nas universidades, sobretudo no curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPel, é necessária para preparar os estudantes para um mercado de trabalho cada vez mais exigente e tecnológico. O estudo do livro "*Operative Design: A Catalogue of Spatial Verbs*" (Di Mari; Yoo, 2012) visa abordar as técnicas para a aplicação de

elementos orgânicos e de formas complexas, que são fundamentais. Desse modo, o projeto enriquece as futuras formações acadêmicas, estimula a inovação e ainda a aplicabilidade real.

## 2. ATIVIDADES REALIZADAS

Até o presente momento, foram realizadas modelagens e práticas que incluem experimentações representadas no livro “Operative Design: A Catalogue of Spatial Verbs” (Di Mari; Yoo, 2012), utilizando o software Archicad e o software FormIt aliado ao Revit. Inicialmente foram realizadas tentativas em outros softwares como Rhinoceros. Contudo, ao analisar as necessidades de projetos, concluiu-se que o software Archicad, com sua ferramenta denominada “Morph”, é suficiente para realizar diversas operações de design desejadas, as modelagens seriam a base de projetos complexos. O software Revit conta com um programa externo que possibilita uma modelagem mais flexível, o FormIt. Posteriormente, deve-se retornar ao Revit para detalhamentos de execução. Todos os softwares ainda estão sendo estudados e há obstáculos que precisam ser resolvidos, mas já se alcançaram diversos avanços nas experimentações.

Conforme apontado no artigo de Delatorre, Miotto e Pereira, uma parte significativa dos estudantes discorda da ideia de que o uso de BIM na faz de concepção da forma seja um limitante no processo criativo. Muitos gostariam de ter mais aulas voltadas à modelagem de massa e morph (recursos utilizados no Revit e Archicad, respectivamente), enquanto outros descrevem o uso do SketchUp como uma ferramenta mais interativa na fase inicial do projeto (Delatorre, Miotto, Pereira, 2020). Isso destaque que, apenas dos avanços o potencial do BIM para a criação de formas volumétricas ainda pode ser melhor explorado.

Além disso, o nível de detalhamento nos projetos BIM é classificado em diferentes LODs (Level of Development), como o LOD 100 e o LOD 300. No contexto educacional Queiroz e Alejandro, em seu artigo “BIM: Processo e Integração no Ateliê de Projeto Arquitetônico”, aplicaram o BIM no nível de LOD 100 e LOD 200 nas etapas iniciais da disciplina de Projeto Arquitetônico 4 do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPB. Dessa forma, o uso do LOD 100, que inclui apenas a programação arquitetônica e estudos preliminares, como análise de terreno e volumetria, foi considerando suficiente para a disciplina, enquanto o LOD 300, relacionado a simulações complexas e compatibilização fugiam do escopo da disciplina. (Queiroz e Alejandro, 2020).

## 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ferramenta “Morph” do ArchiCAD tem se mostrado eficiente no que se refere à modelagem de formas complexas e de elementos arquitetônicos orgânicos. O FormIt também apresentou eficácia para gerar modelos, mas ainda é necessário entender de que forma as formas geradas podem ser integradas ao Revit de forma eficiente. Os resultados, como o artigo realizado por Delatorre, Miotto e Pereira, destacam a relevância do BIM para o processo de aprimoramento dos alunos e para o fomento à criatividade nos projetos, preparando-os para o mercado. Contudo, a curva de aprendizado representa desafios, ressaltando a importância da atuação conjunta entre os alunos e os professores. Para futuras investigações, é importante investigar a transformação das formas geradas para elementos construtivos como paredes e lajes e outras partes estruturais, permitindo uma

aplicação mais prática do design nas edificações reais, ligando criatividade e técnica.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. DECRETO No 10.306, DE 2 DE ABRIL DE 2020. Brasília, 2 abr. 2020.

DI MARI, Anthony; YOO, Nora. **Operative Design: A Catalogue of Spatial Verbs**. 1. ed. Amsterdam: BIS Publishers, 2012. v. 1

PUOLITAIVAL, Taija; FORSYTHE, Perry. Practical challenges of BIM education. **Structural Survey**, [s. l.], v. 34, n. 4/5, p. 351–366, 2016.

WANG, Liyuan *et al.* Incorporating BIM into the upper-division curriculum of construction engineering and management. **European Journal of Engineering Education**, [s. l.], v. 48, n. 3, p. 482–501, 2023.

WANG, Liyuan *et al.* Review of BIM Adoption in the Higher Education of AEC Disciplines. **Journal of Civil Engineering Education**, [s. l.], v. 146, n. 3, 2020.

**DELATORRE, Vivian; MIOTTO, Juliano; PEREIRA, Alice Theresinha Cybis.**  
BIM: Relatos de aplicação no ensino de arquitetura. UFSC/POSARQ / UNOCHAPECÓ, Brasil.

**QUEIROZ, Natália; ALEJANDRO, Carlos.** BIM: Processo e Integração no Ateliê de Projeto Arquitetônico. Universidade Federal da Paraíba (UFPB), 2020.