

## SISTEMAS DE MADEIRA ENGENHEIRADA: COMPREENDENDO O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E INOVAÇÃO ATRAVÉS DE ESTUDO DE CASO PARA FINS DE PRODUÇÃO DE MODELO REDUZIDO DE MAQUETE ARQUITETÔNICA

ISABEL LEZICA DE MATTOS<sup>1</sup>; JULIA VALADÃO CONEDERA<sup>2</sup>

GUSTAVO GARCIA DE OLIVEIRA<sup>3</sup>:

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – isabel.lezica.demattos@gmail.com*

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

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – ggoliveira@ufpel.edu.br*

### 1. INTRODUÇÃO

O presente artigo foi realizado no âmbito da segunda etapa do Projeto Unificado de Ensino e Extensão: Industrialização da Construção e Pré-fabricação no Projeto de Arquitetura, e tem como objetivo compreender o processo de projetar uma edificação em altura, construída com sistemas de madeira engenheirada, e apresentar o processo de planejamento e construção por meio de modelos reduzidos para fins didático-pedagógicos.

Os sistemas de madeira seguem os princípios da industrialização e pré-fabricação. Segundo ABCIC, são listados alguns benefícios para esse tipo de construção: redução de prazos, maior nível de controle de qualidade, eficiência, flexibilidade, maior controle de custos, menor desperdício de materiais, compatibilidade, flexibilidade para elaboração de projetos e o uso de tecnologias avançadas.

Outra justificativa, é a redução do impacto ambiental atrelada à questão do sequestro do carbono, pois enquanto construções de alvenaria, por exemplo, possuem um saldo negativo em relação a emissões de gases poluentes, as construções em madeira possuem saldo positivo. “Por ser feito de uma matéria prima natural e renovável, a madeira, além de retirar o carbono da atmosfera (no processo de fotossíntese enquanto a árvore está crescendo no campo), esse carbono fica aprisionado na madeira, durante toda a sua vida útil” (KEMMSIES, 2022).

Além disso, levando em consideração a verticalização de uma edificação, avaliar os impactos no solo também é um fator importante a ser considerado, quando se trata da adoção de sistemas de madeira engenheirada. “Isso resulta em edifícios mais leves, que necessitam de fundações menos profundas e que geram menor impacto no solo” BASTOS (2023).

Diante do apresentado, foi adotado o método de estudo de caso para a aprendizagem em relação ao comportamento e funcionamento das estruturas de madeira e do projeto arquitetônico como um todo. Além da compreensão de outras características como: coordenação modular, racionalização, compatibilização, vãos, detalhes técnicos e construtivos e a lógica do processo de construção.

Nesse contexto, o Residencial Estudantil Brock Commons Tallwood, localizado em Vancouver no Canadá foi escolhido como obra para estudo de caso. A edificação utilizada da Glued Laminated Timber (GLULAM)/ Madeira

Laminada Colada (MLC) na construção de seus pilares, e da Cross-Laminated Timber/ Madeira Laminada Cruzada (CLT) na construção das lajes e painéis de fechamento, se tornando um exemplo da aplicação prática do uso dos sistemas de madeira. Ademais, um aspecto singular neste projeto é a ausência de vigas em sua estrutura, onde as lajes se apoiam diretamente sobre os pilares.

Figura 1 - Residencial Estudantil Brock Commons Tallwood



Fonte: ArchDaily

Também é válido ressaltar a importância do uso de maquetes na efetivação do ensino dentro do projeto de arquitetura. "No contexto da formação dos arquitetos, a maquete é essencial porque precisamos capacitar os alunos e desenvolver neles as habilidades de percepção espacial. A maioria das pessoas não têm essa capacidade de leitura do espaço de maneira inata. Isso precisa ser aprendido" (PEDRO, 2019).

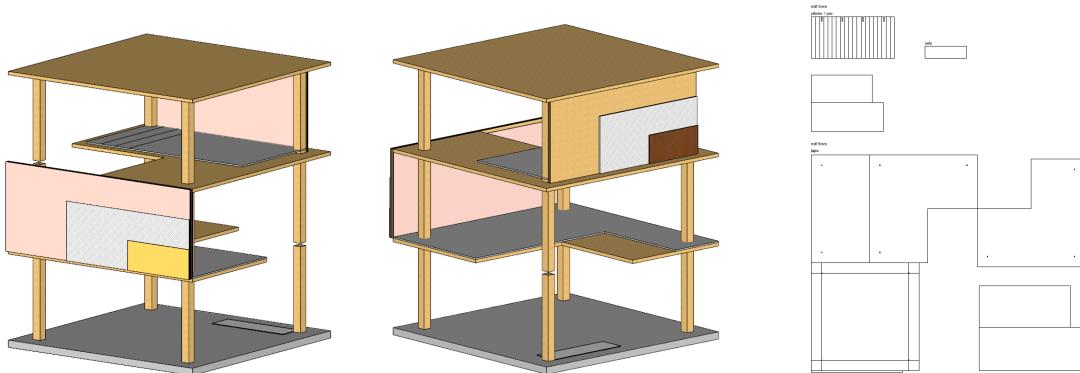
Logo, a finalidade do projeto é a construção de um modelo reduzido, com base no sistema construtivo de madeira engenheirada, para apoio didático-pedagógico durante o processo de ensino-aprendizagem no contexto da industrialização e pré-fabricação aplicadas no projeto de arquitetura.

## 2. ATIVIDADES REALIZADAS

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa a respeito de edificações que pudessem ser o estudo de caso, logo a obra precisava contemplar os sistemas de madeira engenheirada, e também atender a tipologia de edifício em altura, além de utilizar recursos associados à inovação. Desse modo, foi escolhido o Residencial Estudantil Brock Commons Tallwood, localizado em Vancouver, no Canadá, que atende aos requisitos pré-definidos e possuí a particularidade de não apresentar vigas em sua estrutura, característica que contribui no sentido da inovação.

Logo após, foi realizada a pesquisa bibliográfica mais detalhada sobre os tipos de sistemas de madeiras GLULAM/MLC e CLT que a obra apresenta, além da composição dos painéis de fechamento do edifício, no intuito de compreender o sistema estrutural como um todo. Após a análise desses dados, desenhos físicos e digitais, e a modelagem digital 3D foram sendo desenvolvidos, simultaneamente, com o objetivo de entender graficamente como o sistema funciona. Esse processo foi cíclico, interativo e contou com a participação dos estudantes bolsistas, juntamente com o professor orientador, com a finalidade da construção do modelo reduzido de maquete arquitetônica.

Figura 2 - Modelos 3D e 2D desenvolvidos



Fonte: Autores

Dessa forma, o processo permitiu a compreensão mais precisa de como ocorre o encaixe de pilares em pilares, e de pilares em lajes, além da composição dos painéis de fechamento vertical, que possuem diferentes camadas, onde cada uma dessas atua no sentido de revestimento, vedação ou conforto térmico. Além da conversão de medidas para a escala adotada para a maquete, e o uso da espessura de MDF (Medium Density Fiberboard) mais adequada, no planejamento da montagem do modelo reduzido.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de caso do Residencial Estudantil Brock Commons Tallwood proporcionou o entendimento, mais aprofundado, dos requisitos e possibilidades do sistema construtivo de madeira engenheirada. O processo de planejamento do modelo reduzido foi contemplado, e dentro dele foi possível compreender o procedimento de edificação real, uma vez que a construção da maquete se assemelha à construção verdadeira. Logo, a próxima etapa de trabalho é a conclusão e finalização da montagem do modelo reduzido de maquete arquitetônica, que servirá de instrumento no processo de ensino-aprendizagem, dentro do Projeto de Arquitetura.

### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Por que construção com madeira?** 29 mar. 2023. Disponível em: <https://cbic.org.br/por-que-construcao-com-madeira/>. Acesso em: 27 ago. 2025.

COUTINHO, Caio. **Madeira engenheirada: o futuro das construções no Brasil.** Revista Campo & Negócios, 23 jul. 2024. Disponível em: <https://campoenegocios.com/madeira-ingenheirada-o-futuro-das-construcoes-no-brasil/>. Acesso em: 27 ago. 2025.

PEDRO, Ana Paula Giardini. **O papel das maquetes na arquitetura.** Archtrends Portobello, 3 mar. 2022. Disponível em: <https://blog.archtrends.com/maquetes-na-arquitetura/>. Acesso em: 27 ago. 2025.

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA (UBC). **Brock Commons Tallwood House.** 2017. Disponível em: <https://livinglabs.ubc.ca/projects/brock-commons-tallwood-house> . Acesso em: 27 ago. 2025.

CANADIAN WOOD COUNCIL (CWC). **Brock Commons Tallwood House: A Case Study.** Ottawa: Canadian Wood Council, 2018. Disponível em: [https://cwc.ca/wp-content/uploads/2018/04/CS-BrockCommon.Study\\_.8.pdf](https://cwc.ca/wp-content/uploads/2018/04/CS-BrockCommon.Study_.8.pdf). Acesso em: 27 ago. 2025.

GUL HASAN, Zoya. **Inside Vancouver's Brock Commons, the World's Tallest Mass Timber Building.** ArchDaily, 18 set. 2017. Disponível em: [https://www.archdaily.com/879625/inside-vancouver-brock-commons-the-worlds-tallest-timber-structured-building?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.com/879625/inside-vancouver-brock-commons-the-worlds-tallest-timber-structured-building?ad_medium=gallery). Acesso em: 27 ago. 2025