



# BIM APLICADO À HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL: CRIAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS DA PRODUÇÃO DE HIS EM LIMEIRA-SP

Palavras-Chave: Modelagem da Informação da Construção; Habitação de Interesse Social; Tecnologias Digitais

320  
1600  
134 mil m<sup>2</sup>

## ESTUDO DE CASO

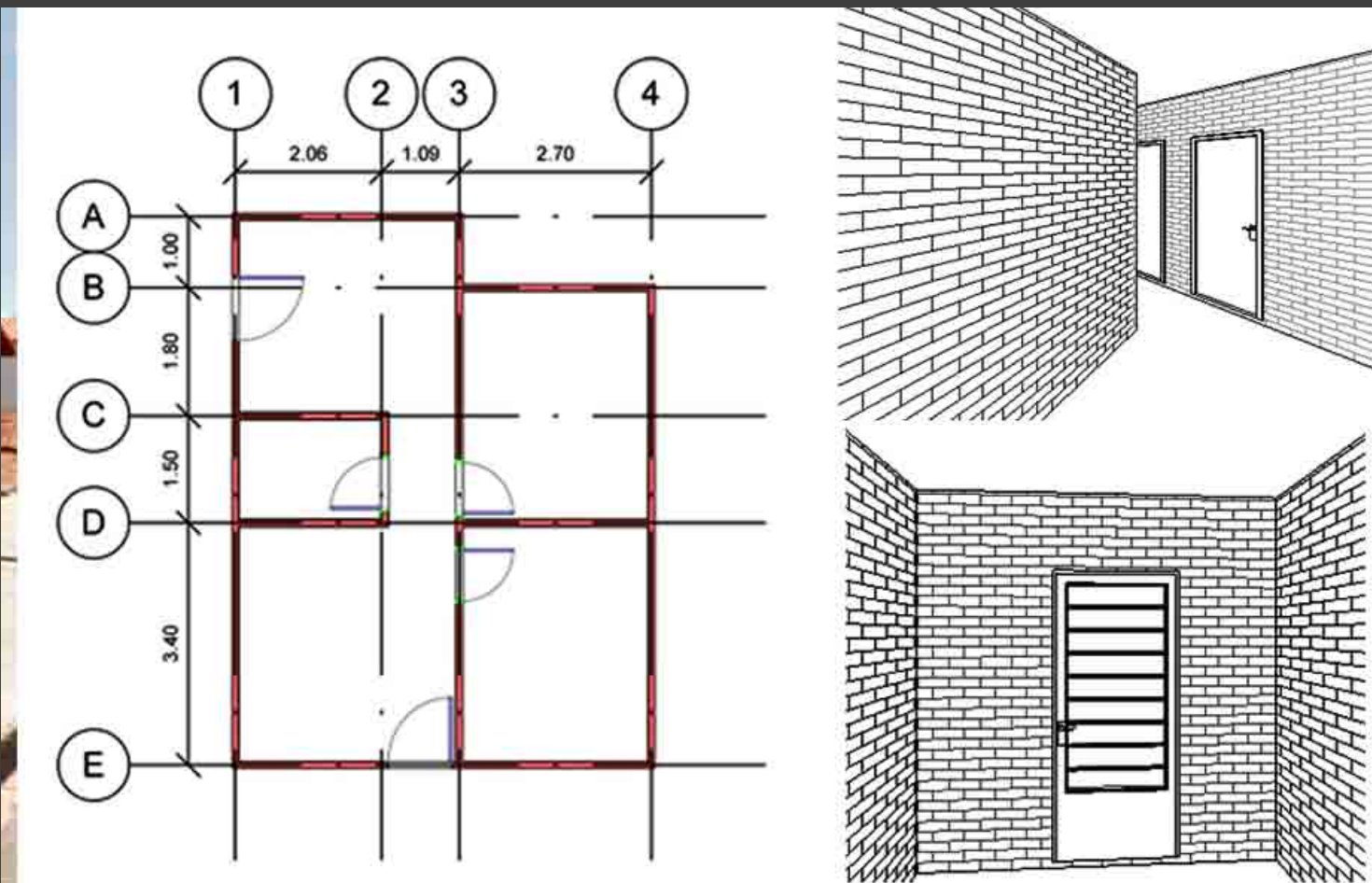
Com esse sistema informatizado pretende-se registrar experiências de Habitação de Interesse Social na cidade nos últimos 10 anos, visando contribuir para a busca de alternativas para a habitação de interesse social a ser implantada futuramente na cidade, como: proximidade com as características locais, sustentabilidade e adequação ao subsídio destinado a sua construção.

A cidade de Limeira faz parte da Região Metropolitana de Campinas, região sudoeste do Estado de SP e dista 154km da capital. Segundo o censo demográfico de 2010, a cidade possui 276.022 habitantes e a população urbana representa 97% dos habitantes

Observamos que a cidade de Limeira possui um repertório significativo de edificações de interesse social, analisá-lo como reflexões sobre as consequências e compromissos com novas propostas podem ter aspectos qualitativos para a cidade que se redesenha e se reconstrói.

Para a realização deste estudo foram identificados quatro empreendimentos de habitação de interesse social implantados na cidade de Limeira em 2004 pela CDHU, totalizando 320 casas e 256 apartamentos.

O primeiro trata-se de um conjunto habitacional horizontal (Jardim Res. Antonio Simonetti III), com 160 UH localizado na periferia da cidade. O conjunto foi concebido na década de 2004 e está concluído. Faz parte dos projetos usuais da CDHU com unidades idênticas que não consideravam as características individuais e cada família contemplada. As UH constituem projetos padrão, implantadas sem levarem em conta requisitos de orientação que beneficiasse o usuário do ponto de vista ambiental.



## METODOLOGIA

A modelagem da informação da construção foi realizada com o software Autodesk® Revit® 2013, utilizando-se os componentes da biblioteca BIM, disponibilizados para download pelo Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). A criação desta biblioteca é resultado do esforço da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) para o fortalecimento da competitividade da construção civil brasileira.

Inicialmente para a criação do banco de dados foi estabelecida uma metodologia de coleta de dados a partir de documentos existentes para consulta: CDHU, Secretaria de Habitação do município, Construtoras responsáveis pela obra. Foram levantados os projetos (arquitetônico, estrutural, sistemas hidráulico e elétrico, memoriais, planilhas quantitativas e orçamentárias).

As etapas seguintes estão listadas no quadro abaixo:

2ª ETAPA	3ª ETAPA	4ª ETAPA	5ª ETAPA
<ul style="list-style-type: none"> <li>DESENVOLVIMENTO DA MODELAGEM NO SISTEMA BIM</li> <li>COMPATIBILIZAÇÃO DAS DIMENSÕES COM A NORMA DE COORDENAÇÃO MODULAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ADEQUAÇÃO DAS FAMILIAS BIM DO MDIC PARA OS PARÂMETROS DO PROJETO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CHECAGEM DA INTEROPERABILIDADE</li> <li>LEVANTAMENTO DO QUANTITATIVO</li> <li>SIMULAÇÃO DO FASEAMENTO DA OBRA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>REGISTRO DE INFORMAÇÕES QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS, INCLUINDO IMAGENS A PARTIR DA TECNOLOGIA BIM.</li> <li>DISPONIBILIZAÇÃO NA WEB</li> </ul>



## INTRODUÇÃO

A tecnologia da modelagem inteligente, até então prevalente na prática de outras indústrias, como a aeroespacial e automotiva, na qual os fabricantes modelam virtualmente seus produtos antes da produção, está sendo incorporada na indústria da construção civil brasileira, através da modelagem 3D e tecnologias BIM, que auxiliam a visualização e a coordenação do processo de projetos. Incluem informações geométricas e dados não geométricos que possibilitam informar e avaliar as fases dos projetos, o sequenciamento de atividades e o agendamento da construção, facilitando as decisões de projeto. Eastman (2008) enfatiza que a adoção da plataforma BIM estreita a colaboração entre o projetista e o construtor nas fases iniciais do projeto, viabilizando a realização de análises e simulações, visando possibilidades de execução e otimização da edificação, ainda durante a fase de desenvolvimento do projeto. Convém reforçar que desenhos de softwares BIM não apenas representam formas plásticas tridimensionais, mas simulam modelos que se prestam a testar todas as qualidades e características do objeto que está sendo projetado - explicita-se que simular difere de representar.

A General Services Administration (GSA) americana define BIM como o desenvolvimento e o uso de um software para criar um modelo de dados multifacetado que não apenas documenta o projeto de construção, mas simula a construção e operação do empreendimento. O modelo resultante é a representação digital da instalação, rico em dados, orientado a objetos, inteligente e paramétrico, do qual informações podem ser extraídas e analisadas por profissionais de várias disciplinas para gerar retroalimentação e melhoria do projeto da edificação.

## DIFICULDADES ENCONTRADAS PELOS ESTUDANTES

Até a presente etapa da pesquisa, os alunos envolvidos mencionaram que sentiram dificuldades principalmente na edição das famílias existentes, e na criação de novas famílias. Dos modelos de famílias de portas e janelas disponibilizados pelo MDIC (fig. 4), poucos foram utilizados pois diferiam dos projetos analisados pela pesquisa. Quanto aos demais elementos da biblioteca BIM do MDIC, como sistemas estruturais, vedação, escada, elementos de anotação e representação, todos foram utilizados fazendo-se as necessárias adaptações sem enfrentar problemas significativos.

## RESULTADOS ATÉ O MOMENTO

No momento, a pesquisa encontra-se na 3ª Etapa, e podemos constatar alguns problemas na adequação da biblioteca HIS do MDIC. A alteração das dimensões de alguns componentes, como a Janela Veneziana de Correr - 3 Folhas, ajustando sua modulação para o vão do projeto, não é acompanhada por todos os seus elementos, como podemos constatar na Figura abaixo (Família Janela, Tipo Veneziana de Correr - 3 Folhas. À esq. modelo original do MDIC, à dir. modelo ajustado para o novo vão).

Houve necessidade de editar a família da veneziana, não bastando modificar as propriedades do tipo com os novos números de módulos.

## CONCLUSÃO

Como estamos relatando uma pesquisa em andamento, ainda não temos elementos suficientes para estabelecer considerações definitivas. Entretanto, observamos que o uso da biblioteca BIM do MDIC favoreceu a introdução de conceitos paramétricos na adoção da tecnologia BIM com os estudantes. A análise da ferramenta computacional revela sua importância nesta pesquisa em duas áreas, primeiramente visando a consolidação do uso da tecnologia BIM na Universidade, incorporando a ferramenta tanto na formação dos estudantes de Tecnologia da Construção Civil, como nas atividades de pesquisa acadêmica, que inclui a criação de um método de registro de informações de edificações, incluindo imagens, a partir do uso desta tecnologia. Em segundo lugar, o uso da modelagem de informação da construção (BIM) na avaliação dos projetos já

executados de habitação de interesse social, constitui uma contribuição ao estudo das diferentes tipologias desta modalidade habitacional, pois estabelece relações entre as habitações de interesse social e seus componentes e com o espaço urbano, apresentando características físicas, quantitativas, qualitativas e de valor em uma única fonte, o modelo 3D.

A finalização do projeto de pesquisa inclui a criação de um banco de dados e sua disponibilização online, propiciando consultas dinâmicas, fáceis e acessíveis a um grande número de pessoas.

## REFERÊNCIAS

Cheque Jr, J. 2005. O desenho urbano das áreas habitacionais sociais: subsídios para a elaboração de projetos. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo - UNICAMP, Campinas.

Denzer, A. S.; Hedges, K. E. 2007. In Process: Visualization and Sustainable Building Design in the Architectural Engineering Studio. DCA 20th Anniversary Conference Proceedings. Muncie, IN: Ball State University, 91-100.

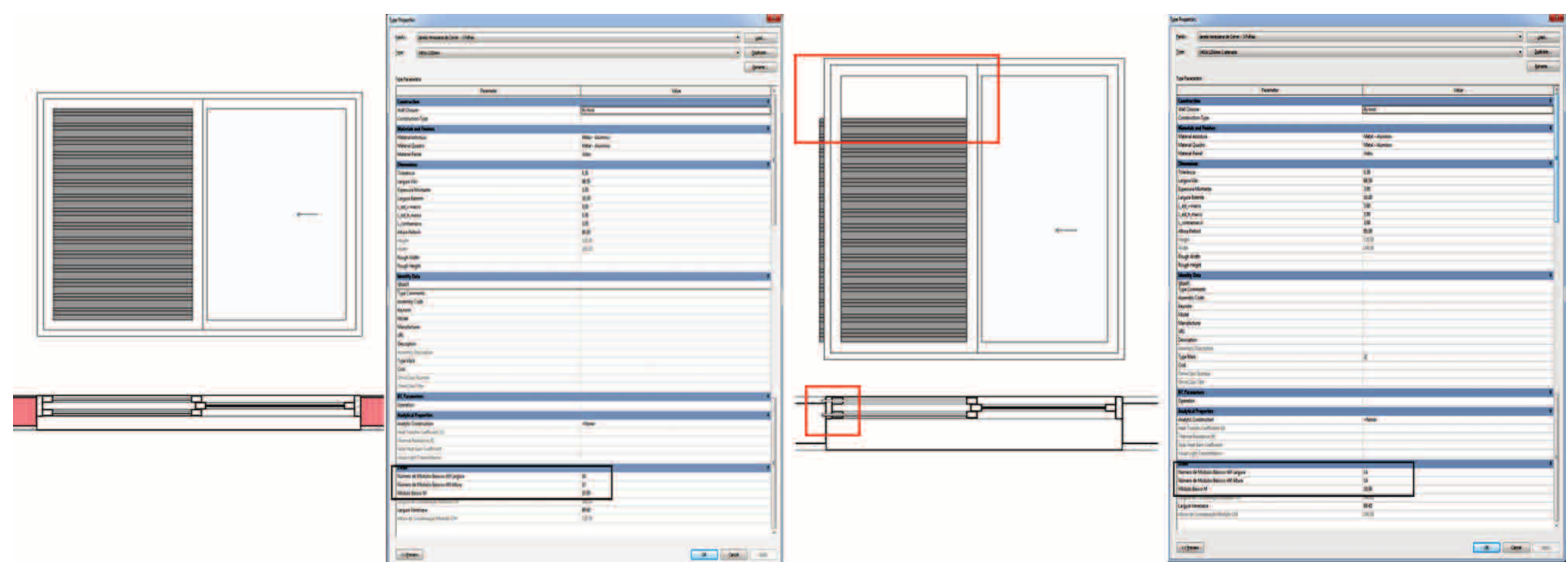
Eastman, C.; Teicholz, P.; Sacks, R. e Liston, K. 2008. Managing BIM Technology in the Building Industry. Acesso em agosto de 2012, de [http://www.aecbytes.com/viewpoint/2008/issue\\_35.html](http://www.aecbytes.com/viewpoint/2008/issue_35.html).

Kymmel, W. 2008. Building Information Modeling. Planning and managing construction project with 4D and simulations. New York: McGraw-Hill.

Nardelli, E. S. 2010. Tecnologia digital avançada na produção de Habitações de Interesse Social - HIS no Brasil. In: XIV - Congresso da Sociedade Iberoamericana de Gráfica Digital - SiGrDi. Disrupción, modelación y construcción: diálogos cambiantes. Bogotá: Ediciones UNIÁNDES, 2010. p. 403-406.

Nardelli, E. S. et al. 2011. Teste de assertividade da biblioteca de componentes BIM do MDIC. In: XV Congresso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital - SiGrDi. Cultura Aumentada. Santa Fé, Argentina: FADU-UNL., 2011. p. 187-195.

O BIM na baixa renda. Revista Construção Mercado. Edição 126, Janeiro 2012. Acesso em agosto de 2012, de <http://www.engworks.com.br/NOTICIAS-BIM/bim-na-baixa-renda.html>.



jd.antonio simonetti 2.3  
limeira.sp

Autor: FERNANDA ARRIVA  
arriva.nanda@gmail.com  
Orientador: Prof. Dra. ELOISA DEZEN-KEMPTER  
elo@ft.unicamp.br



Agência Financiadora

