

## PROCESSO DE CUSTOMIZAÇÃO PARAMÉTRICA EM MASSA PARA RESIDÊNCIAS DE INTERESSE SOCIAL

BRUNA DIAS RIBEIRO<sup>1</sup>; RAFAELA GONÇALVES OTTO<sup>2</sup>;  
LUIA FÉLIX DALLA VECCHIA

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [brunadr3@gmail.com](mailto:brunadr3@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [grafaelaotto@gmail.com](mailto:grafaelaotto@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas- [luisa.vecchia@ufpel.edu.br](mailto:luisa.vecchia@ufpel.edu.br)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [tassiav.arq@gmail.com](mailto:tassiav.arq@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Percebe-se sobre a padronização de projetos de habitação de interesse social (HIS) exemplos de empreendimentos federais de habitações multifamiliares através de programas como o Minha Casa Minha Vida (PMCMV), Programa Casa Verde e Amarela, caracterizam-se pela padronização e rigidez no que se refere à possibilidade de modificar as unidades habitacionais. No caso de habitações unifamiliares BRANDÃO (2011) ressalta a necessidade de considerar a flexibilização das unidades. No entanto, não é o que se configura na prática. Estudos anteriores MEDVEDOVSKI (1998); CHIARELLI (2006); BRANDÃO (2011); MELLO (2013); JORGE et al. (2017) demonstram a insatisfação dos moradores com o tamanho da casa e com a inadequação dos cômodos.

Em exemplos de casos de loteamentos de habitações unifamiliares para população em vulnerabilidade social da cidade como Ceval, Barão de Mauá, e PAC Anglo identifica-se o fenômeno de evolução das unidades padrão. JORGE et al. (2017) identificam como sendo uma resposta para adequação às necessidades e modos de vida. No entanto são transformações pós-ocupação, autoconstrução, geralmente sem nenhuma assistência técnica, reproduzindo muitas vezes as condições precárias que encontravam-se anteriormente. Nesse sentido, o conceito de customização em massa apresenta um grande potencial para poder ampliar as ações de assistência técnica em HIS para o projeto de reformas. A customização em massa visa oferecer produtos com design exclusivo que melhor atendem às necessidades do usuário, com eficiência e custos da produção em massa (PINE, 1993; TSENG; JIAO, 2007).

Ainda em fase inicial, este estudo está inserido no projeto de pesquisa de processos para a Customização em Massa de projetos para Habitações de Interesse Social “CZA+”, estabelecido na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas. A pesquisa busca desenvolver processos de uso e interação com tecnologias que possibilitem o co-design visando a customização em massa de projetos de reformas em contextos de habitação de interesse social, configurando-se como tecnologias sociais. Este estudo, especificamente, busca testar e analisar diferentes meios que possibilitem a interação com o uso de ferramentas BIM que é um conceito aplicado a projetos de arquitetura e engenharia que trata da integração de diferentes disciplinas e

também é um termo relacionado a um banco de dados de informações relacionadas a um projeto.

Chiarelli (2006) destaca a importância de inserir, desde a concepção de projeto, os requisitos dos clientes. Portanto, busca-se proporcionar a interação de forma facilitada entre usuários e os processos mencionados no item anterior e desenvolver processos que permitam tal interação de forma automatizada e facilitada para pessoas com pouco entendimento do uso dessas ferramentas.

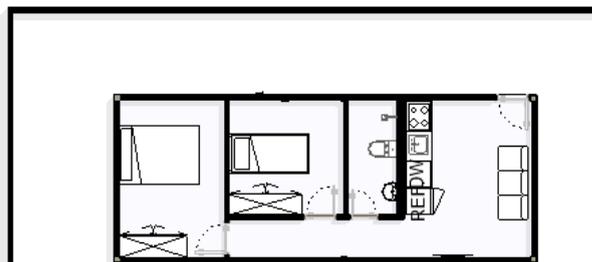
## 2. METODOLOGIA

O projeto teve início em maio de 2022, inicialmente através de referencial teórico sobre os processos de customização em massa, como esse conceito pode ser aplicado para atender diversas demandas e necessidades específicas da população de baixa renda que possuem casas de habitação de interesse social.

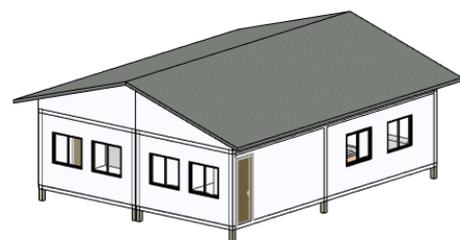
A partir disso utilizando o software Revit, que trabalha com a metodologia “BIM”, foi possível realizar diversos estudos de customização de uma planta baixa de habitação já existente, transformando-a do 2D para o 3D e associando características construtivas, além das geométricas. A ideia é estipular que cada família possa customizar sua residência de acordo com suas necessidades, porém respeitando os limites estipulados e de acordo com a legislação vigente naquela localidade mostrando que mesmo com essas delimitações é possível testar diversos tipos de expansão de uma mesma planta em um mesmo terreno.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

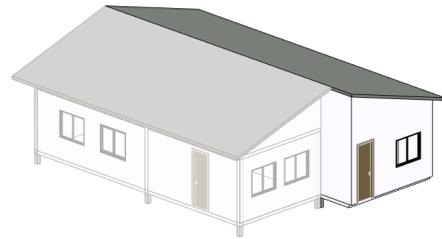
Foi adotado a unidade padrão e lógica de ampliações apresentadas no artigo de Vecchia (2021). Foi feito o modelo BIM da unidade padrão e testadas 8 combinações de ampliações. Que mesmo considerando um tipo de ampliação se percebe a possibilidade de variação nos tamanhos e posicionamento de esquadrias, então é importante estabelecer limites e parâmetros que possam variar.



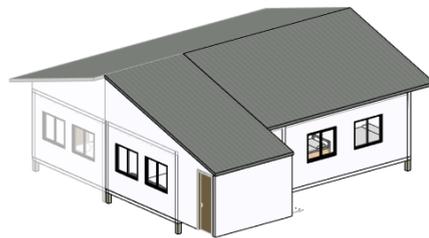
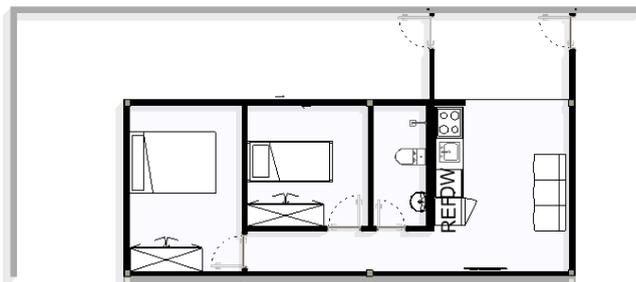
Planta original



Volumetria



Opção 1 - Expansão frontal



Opção 1 - Expansão lateral

É notável que nas mais diversas regiões do Brasil, é utilizado o mesmo processo de habitação de interesse social, sem ter um estudo a fundo do microclima daquela região e as necessidades que cada parte do país necessita para uma residência, as casas têm um padrão não importa se está no Sul ou no Norte do país. A customização em massa tem como objetivo fazer com que as pessoas possam habitar suas residências para as suas necessidades, esses modelos irão servir de base para continuidade da pesquisa. Que atualmente estão sendo estudadas as possibilidades para variação dinâmica dos parâmetros do modelo e que este será usado em etapas posteriores como base para possibilitar o co-design entre profissionais e usuários (as famílias).

#### 4. CONCLUSÕES

É possível concluir que por mais que as habitações de interesse social tenham um padrão imposto, que elas sejam de fácil acesso para as pessoas poderem customizar suas residências e partir de suas demandas e necessidades, cada família possui uma demanda e cada região do país precisa de um projeto customizado que atenda as necessidades aquele lugar.

Para o futuro pensa-se em uma integração da ferramenta BIM com a plataforma de jogos Unity para a criação de algo que seja acessível a customização para pessoas que não tenham conhecimento avançado em ferramentas tecnológicas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDÃO, D. Q. Disposições técnicas e diretrizes para projeto de habitações sociais evolutivas. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 73-96, abr./jun. 2011.

CHIARELLI, Lígia Maria Ávila. **Qualidade arquitetônica em espaços abertos em conjuntos habitacionais de interesse social: Estudo de caso para empreendimento PAR - Pelotas/RS** / Lígia Maria Ávila Chiarelli. – Porto Alegre: PPGECC/UFGRGS, 2006, p. 176.

EDWARDS, G, Li, H, Wang, B. **BIM based collaborative and interactive design process using computer game engine for general end-users/** Gareth Edwards, Li Haijiang, Bin Wang. Bristol Inglaterra (2015) 3:4

JORGE, L. O.; MEDVEDOVSKI, N. S.; JUNGES, P. Z.; SLVA, F. N.; FORNECK, V. **Habitação social evolutiva, estratégias construtivas na comunidade PAC/ANGLO, Pelotas/RS.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO. 2017 - João Pessoa-PB; Anais...Porto Alegre: ANTAC.p x-y.

MEDVEDOVSKI, N. S. **A vida sem condomínio: configuração e serviços públicos urbanos em conjuntos habitacionais de interesse social.** 1998. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

MELLO, N. V. C. **Metamorfose: ocupação e transformação dos espaços livres do Conjunto Habitacional Guabirola.** 2013. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas.

PINE, B. J. **Mass customization : the new frontier in business competition.** Boston: Harvard Business School Press, 1993.

TSENG, M. M.; JIAO, J. **Mass Customization.** In: SALVENDY, Gavriel (org.). Handbook of Industrial Engineering. Hoboken: Wiley, 2007. p. 684–709. DOI: 10.1002/9780470172339.ch25.

VECCHIA, Luisa Felix Dalla. **Customização em massa para a melhoria da qualidade projetual de ampliações de casas no contexto de HIS.** SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO, 7., 2021, Londrina. Anais... Londrina: PPU/UDEL/UEM, 2021. p. 1-10. DOI <https://doi.org/10.29327/sbqp2021.438166>.