

MOMB - Moradias Modulares em Blocos

LUIZ FERNANDO COLVARA MOMBELLI¹; LUÍSA FÉLIX DALLA VECCHIA²

¹Universidade Federal de Pelotas – luiz.mombelli@gmail.com 1

²Universidade Federal de Pelotas – luisa.vecchia@ufpel.edu.br

1. DESCRIÇÃO DA INOVAÇÃO

As **Moradias Modulares em Blocos (MOMB)** configuram um sistema construtivo do tipo *off-site*, fundamentado nos princípios da industrialização da construção civil. A proposta baseia-se na produção seriada de **Módulos Geradores (MG)** — componentes estruturais pré-fabricados em concreto armado de alto desempenho, concebidos para atender às demandas por rapidez executiva, controle de qualidade e racionalização de materiais. Essa abordagem modular busca não apenas reduzir o tempo de obra e os desperdícios no canteiro, mas também promover a flexibilidade arquitetônica e ampliar a capacidade de resposta a contextos habitacionais emergenciais, como habitação de interesse social e reconstrução em áreas de risco.

A produção em ambiente fabril controlado permite que os módulos sejam pré-montados em conjuntos padronizados, denominados blocos de transporte, otimizando o processo logístico e reduzindo o tempo de implantação no canteiro. Nesse contexto, o ambiente industrial proporciona rigoroso controle de qualidade, com inspeções em todas as etapas: desde a dosagem do concreto até a cura acelerada e armação das peças, garantindo o desempenho estrutural e a durabilidade do sistema. Antes do envio, os módulos passam por ensaios de encaixe e verificação dimensional, o que assegura a precisão dos acoplamentos durante a montagem e minimiza a ocorrência de ajustes na obra. O transporte é realizado por meio de carretas adaptadas, que seguem um plano logístico racional, respeitando as limitações geométricas e os pontos de içamento definidos no projeto, contribuindo para a segurança e a agilidade na movimentação das peças até o canteiro, onde são posicionadas com caminhões munck.

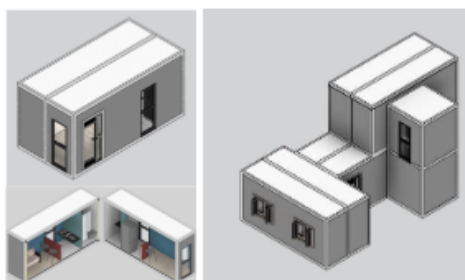


Imagem 1: Modelo de casa com sistema MOMB e sutura ampliação

O grande diferencial deste sistema construtivo, em relação a outros modelos *off-site*, está na concepção da peça pré-fabricada. Ao contrário dos métodos tradicionais baseados em painéis, cada módulo do sistema **MOMB** é concebido como um volume estrutural completo, integrando paredes, pisos e cobertura em um único elemento. As peças prontas apresentam dimensões de 3m de altura, 5m de comprimento e 1,25m de largura, projetadas em conformidade com as normas brasileiras de transporte rodoviário e com diretrizes para viabilidade de

implantação em terrenos urbanos. Essa estratégia dimensional permite uma redução significativa no tempo de montagem em obra, uma vez que os módulos chegam prontos para encaixe e fixação. Além disso, a produção em larga escala das unidades proporciona ganhos de economia de escala, tornando o custo final competitivo em comparação com outros sistemas construtivos. Isso favorece tanto o cliente individual, quanto construtoras e prefeituras, especialmente em programas habitacionais de interesse social.

2. ANÁLISE DE MERCADO

Por operar com uma linha de produção seriada, o sistema **MOMB** permite que o aumento da escala produtiva resulte em uma redução significativa dos custos unitários. Essa economia de escala beneficia diferentes setores da sociedade, fazendo um comparativo, com base em estudos acadêmicos, obras públicas com pré-fabricados tendem a diminuir seus custos de 10% á 30%. Entre eles, destaca-se o consumidor individual, seja aquele que busca construir com recursos próprios ou por meio de financiamentos habitacionais, como os oferecidos pela Caixa Econômica Federal. Da mesma forma, construtoras que necessitam de alto volume de produção em prazos reduzidos encontram no sistema uma solução eficaz. Além disso, o modelo se mostra especialmente vantajoso para prefeituras e órgãos públicos, sobretudo quando inserido em programas sociais habitacionais, como o Minha Casa Minha Vida, contribuindo para ampliar o acesso à moradia digna com maior eficiência construtiva.

Ao realizar uma análise do mercado construtivo brasileiro, com foco especial na região sul do país, observa-se que não há, até o momento, empresas que atuem com sistemas de construção volumétrica pré-fabricada nos mesmos moldes propostos pelo **MOMB**. A principal referência nacional nesse segmento é a empresa Brasil ao Cubo, porém esta, apesar do destaque na utilização de projetos modulares, utiliza apenas o aço como matéria prima. Em contrapartida, a maioria das construtoras que operam com pré-fabricação concentram-se em sistemas baseados em painéis estruturais ou blocos isolados, que exigem maior tempo de montagem e complementação de obra, comparados com o modelo de construção volumétrica. Isso evidencia a originalidade do modelo **MOMB**, tanto em sua proposta construtiva quanto em seu potencial de inovação dentro do mercado de habitação modular.

3. ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO

Para viabilizar esse processo construtivo, é fundamental a implantação de uma fábrica, responsável pela produção das peças pré-fabricadas em concreto armado. A escolha do local para instalação da fábrica deve considerar condições logísticas estratégicas, priorizando áreas com fluxo viário fluido e acesso facilitado a rodovias, uma vez que o principal gargalo operacional do sistema está relacionado ao transporte dos blocos modulares até os canteiros de obra. Com um planejamento logístico eficiente, uma única unidade fabril tem potencial para atender a demanda habitacional de toda a região Sul do Brasil, otimizando recursos e ampliando a escala de atuação do sistema.

Os primeiros protótipos dos **MG** poderão ser submetidos a testes logo nos primeiros dias após a conclusão da fábrica. Ensaio relacionados ao transporte, desempenho térmico e comportamento estrutural podem ser realizados em um

prazo inferior a uma semana, desde que a infraestrutura de produção e ensaio esteja devidamente instalada. Com base nos resultados iniciais e eventuais ajustes de fabricação, é possível iniciar a produção seriada já no primeiro mês de operação da unidade fabril, viabilizando a rápida validação e aplicação do sistema construtivo em escala real.

Após a consolidação do sistema no mercado regional, o modelo poderá ser expandido em escala nacional, com a implantação de novas unidades fabris distribuídas estrategicamente pelo território brasileiro. Essa expansão pode ocorrer por meio de parcerias com construtoras locais, prefeituras e órgãos públicos, promovendo a descentralização da produção e a capilarização do sistema construtivo. Tal estratégia não apenas amplia o alcance do método, como também reduz custos logísticos, acelera os prazos de entrega e fortalece a adoção do modelo modular em diferentes contextos urbanos e sociais.

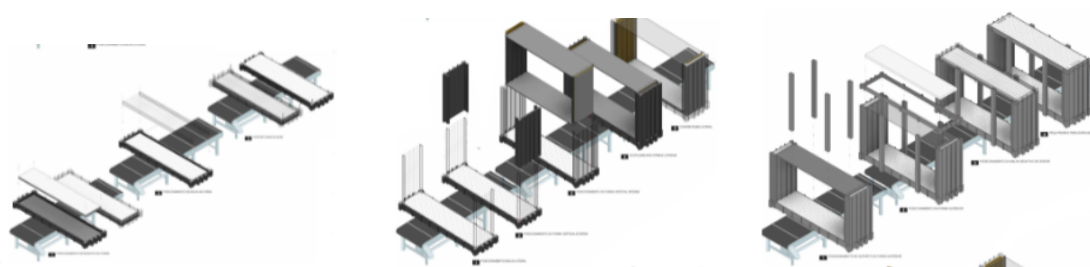


Imagem 2: Concretagem das peças pré-fabricadas em linha de montagem

Por tratar-se de uma tecnologia ainda em fase de desenvolvimento projetual, os principais desafios concentram-se na formação de mão de obra especializada para a produção das peças e no aprimoramento contínuo do sistema com base nos resultados dos testes iniciais. No entanto, uma vez compreendida a lógica de encaixe entre os módulos e estabelecido um método construtivo padronizado para a montagem, o processo tende a se tornar cada vez mais simples e eficiente. Trata-se de um sistema iterativo e escalável, que se aperfeiçoa progressivamente à medida que novas dificuldades surgem, permitindo ajustes pontuais e evolução constante da metodologia, por meio da retroalimentação.

4. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTO

O sistema construtivo off-site apresenta diversos benefícios ambientais, entre os quais se destaca o maior controle sobre o uso de materiais e a significativa redução de desperdícios no canteiro de obras. Com a introdução da tecnologia **MOMB**, os impactos socioeconômicos tornam-se ainda mais evidentes, especialmente no contexto das Habitações de Interesse Social (HIS), que poderão ser construídas de forma mais rápida, acessível e eficiente.

Além disso, o modelo gera transformações relevantes no mercado da construção civil como um todo, promovendo a qualificação da mão de obra e impactando positivamente uma cadeia produtiva ampliada, que inclui operadores de fábrica, profissionais de transporte, técnicos especializados, fiscais e prestadores de serviços terceirizados. Trata-se, portanto, de uma inovação com efeitos multidimensionais (ambientais, sociais e econômicos) que contribuem para

a modernização e a sustentabilidade do setor.

Estima-se que, em um período de apenas um ano de operação, uma única unidade fabril do sistema MOMB seja capaz de atender a demanda construtiva de todos os municípios do Rio Grande do Sul, viabilizando a aplicação do método em larga escala e consolidando sua eficiência logística e produtiva.

5. CONCLUSÕES

A proposta das MOMB representa uma ruptura significativa no panorama da construção civil brasileira, ao introduzir um sistema volumétrico pré-fabricado em concreto armado, alinhado aos princípios da industrialização, sustentabilidade e agilidade construtiva. Sua principal inovação reside na concepção de um módulo estrutural completo, integrando paredes, piso e cobertura, o que possibilita a montagem rápida, precisa e com mínima interferência no canteiro de obras. O controle de qualidade fabril, os ensaios prévios de encaixe, e a logística racionalizada asseguram confiabilidade técnica, padronização e eficiência.

Com potencial para reduzir custos em até 30% em comparação com métodos convencionais e tempo de obra em mais da metade, o sistema MOMB se destaca como uma solução estratégica para a Habitação de Interesse Social e outras demandas urbanas emergenciais. Além disso, sua replicabilidade territorial, aliada à criação de empregos qualificados e à dinamização de diversos setores da cadeia produtiva, posiciona essa tecnologia como um agente de transformação do setor, promovendo avanços estruturais tanto na escala da produção habitacional quanto no fortalecimento de uma indústria da construção mais moderna, limpa e inclusiva.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTI, I. V. C. A. **A utilização de pré-moldados de concreto armado ocorreu na racionalização de obras públicas.** 2017. Monografia (Trabalho de conclusão de curso). Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal da Paraíba.

DALLA VECCHIA, L. R. F. Sistema de Customização em Massa para a Melhoria da Qualidade Projetual de Ampliações de Casas no Contexto de HIS. **Gestão & Tecnologia de Projetos.** São Carlos, v17, n4, 2022.

MOMBELLI, Luiz F. C. **CONSTRUÇÃO MODULAR COMO FORMA DE POTENCIALIZAR PROJETOS DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL.** In: XXXI Congresso de Iniciação Científica, 8ª SIIPE - Semana Integrada de Inovação, Ensino, Pesquisa e Extensão, Universidade Federal de Pelotas, 2023.

TANNEY, Joseph; Kolarevic, Branko; Duarte, José Pinto. Mass Customization and Design Democratization. In: Kolarevic, Branko; Duarte, José Pinto (Org.). **The Modern Modular: The Mass Customization of the Single Family Home.** 1. ed. Londres: Routledge, 2019. p. 157-174.