

## **Habitação de interesse social por sistemas de montagem industrializada: uma abordagem global para redução de custos, escassez de mão de obra e qualidade ambiental**

Social interest housing through industrialized assembly systems: a global approach to cost reduction, labor shortage, and environmental quality

João Paulo Bueno da Silva<sup>1</sup>

### **Resumo**

A crescente demanda por habitação acessível, aliada à escassez global de mão de obra qualificada na construção civil, impõe a necessidade de novos paradigmas construtivos. Este artigo propõe um sistema arquitetônico e construtivo baseado na industrialização, modularidade e montagem por encaixe, eliminando processos tradicionais de obra como cortes e execução artesanal. O modelo utiliza estruturas metálicas modulares e painéis termoinsulados, permitindo uma montagem simplificada com mínima utilização de ferramentas. A proposta demonstra ser possível conciliar baixo custo, desempenho ambiental e escalabilidade, configurando-se como alternativa viável para enfrentar o déficit habitacional contemporâneo.

**Palavras-chave:** Habitação modular; Construção industrializada; Montagem por encaixe; Baixo custo; Conforto ambiental.

### **Abstract**

The growing demand for affordable housing, combined with the global shortage of skilled labor in construction, necessitates new building paradigms. This paper proposes an architectural and constructive system based on industrialization, modularity, and snap-fit assembly, eliminating traditional site processes such as cutting and artisanal execution. The model utilizes modular steel structures and pre-fabricated insulated panels, allowing for simplified assembly with minimal tool usage. The proposal demonstrates that it is possible to reconcile low cost, environmental performance, and scalability, presenting itself as a viable alternative to address the contemporary housing deficit.

**Keywords:** Modular housing; Industrialized construction; Snap-fit assembly; Low cost; Environmental comfort.

---

<sup>1</sup> Pesquisador independente – Arquitetura e Urbanismo  
E-mail: [jpbuenoarqu@gmail.com](mailto:jpbuenoarqu@gmail.com) ORCID: 0009-0005-1519-0710

## 1. Introdução

O setor da construção civil enfrenta desafios estruturais que comprometem sua eficiência. Entre eles, destacam-se o alto custo, baixa produtividade e a crescente escassez de mão de obra qualificada. Este cenário exige a migração de um sistema de execução artesanal para um modelo de montagem industrializada, onde a edificação é um conjunto de componentes previamente produzidos e conectados em obra.

## 2. Metodologia

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e aplicada, fundamentada no desenvolvimento de soluções arquitetônicas modulares, análise de sistemas industrializados contemporâneos e aplicação de princípios de conforto ambiental passivo.

## 3. Mudança de Paradigma: Da Construção para a Montagem

O modelo proposto substitui processos artesanais por montagem padronizada.

- **3.1 Eliminação da obra como processo complexo:** O canteiro torna-se um ambiente de montagem, eliminando cortes e retrabalhos.
- **3.2 Redução da dependência de mão de obra:** Substitui-se o artesão especializado por montadores treinados, mitigando o impacto da falta de profissionais no mercado.

## 4. Sistema Construtivo Proposto

- **4.1 Estrutura metálica modular:** Perfis tubulares com encaixe mecânico, dispensando soldagem.
- **4.2 Painéis termoinsulados:** Vedações pré-fabricadas que garantem desempenho térmico e rapidez.
- **4.3 Sistema sem intervenções em campo:** Componentes chegam prontos para instalação imediata com ferramentas básicas.

## 5. Eficiência Econômica e Escalabilidade Global

A industrialização permite redução de desperdícios e maior previsibilidade orçamentária. A produção descentralizada favorece a replicação do modelo em diferentes contextos econômicos, conferindo aplicabilidade global ao sistema.

### 5.1 Aplicabilidade Regional: O Caso do Sun Belt (EUA)

Um exemplo estratégico para a aplicação deste sistema é a região do *Sun Belt* nos Estados Unidos, especificamente em estados como Texas e Arizona. Estas áreas apresentam um crescimento demográfico acelerado e um déficit crítico de habitação acessível. Simultaneamente, o setor da construção local enfrenta uma das maiores taxas de escassez de mão de obra qualificada do país, com dificuldade em atrair jovens para ofícios artesanais (pedreiros, carpinteiros especializados).

O sistema de montagem por encaixe e painéis pré-fabricados proposto elimina a necessidade dessa mão de obra ultra-especializada, permitindo que equipes com

treinamento rápido executem a montagem. Além disso, as propriedades térmicas dos painéis insulados respondem diretamente ao desafio climático dessas regiões de altas temperaturas, reduzindo a carga energética para resfriamento.

## **6. Conforto Ambiental e Desempenho**

O sistema integra estratégias passivas (ventilação cruzada e orientação solar) com a tecnologia de painéis insulados, garantindo estabilidade térmica e redução do consumo de energia.

## **7. Participação do Usuário e Sustentabilidade**

A simplicidade do sistema viabiliza a autoconstrução assistida, fortalecendo o impacto social. Além disso, a "obra limpa" reduz drasticamente a geração de resíduos e o consumo de água.

## **8. Conclusão**

A industrialização da construção aliada à montagem por encaixe constitui uma solução eficiente e escalável. O sistema responde à escassez de mão de obra e mantém elevados padrões de qualidade, posicionando-se como um novo paradigma para a habitação de interesse social.

## **9. Contribuição do Autor**

O autor foi responsável por todas as etapas do estudo, incluindo concepção, revisão bibliográfica, análise e redação do manuscrito.

## **10. Conflito de Interesses**

O autor declara não haver conflito de interesses.

## **11. Financiamento**

Este estudo não recebeu financiamento externo.

## **Referências**

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: Artigo em publicação periódica técnica e/ou científica - Apresentação. Rio de Janeiro, 2018.