

O USO DA ESTRUTURA METÁLICA NAS HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL.

THE USE OF METAL STRUCTURE IN SOCIAL INTEREST HOUSES.

¹MORAES, J. V. D.; ²PADOVAN, L. D.G.

¹Discente do curso de Arquitetura e Urbanismo - Centro Universitário das
Faculdades Integradas de Ourinhos-UNIFIO/FEMM

²Docente do curso de Arquitetura e Urbanismo - Centro Universitário
das Faculdades Integradas de Ourinhos-UNIFIO/FEMM

RESUMO

A habitação ainda é uma grande problemática no Brasil atualmente. A iniciativa do governo para amenizar esse problema é a construção das produções em massa das HIS (habitação de interesse social). O objetivo deste trabalho foi comparar a estrutura metálica com o sistema construtivo convencional, o mais usado em HIS no Brasil e concomitantemente analisar os dois tipos de sistemas construtivos discutindo a viabilidade e possibilidade de utilização desses sistemas, e qual traz mais benefícios. É abordado também alguns métodos e matérias chamados de “inovadores” na construção civil no Brasil, que é o caso da fachada ventilada, a estrutura metálica steel frame, entre outros. Para obter o objetivo final da pesquisa, foram feitos estudos de casos em HIS, pesquisas bibliográficas, em artigos acadêmicos, e em sites específicos; do qual estes deram embasamentos técnicos para a conclusão, de que a estrutura metálica se mostrou mais rentável, sustentável, seguro, mostrou uma praticidade em ajustes de layout, entre outros benefícios em comparação com o sistema construtivo convencional usado em HIS.

Palavras-chave: Habitação de Interesse Social. Estrutura Metálica. Sistemas Construtivos Tradicionais No Brasil.

ABSTRACT

Housing is still a big problem in Brazil today. The government's initiative to alleviate this problem is the construction of mass productions of HIS (social interest housing). The objective of this work was to compare the metal structure with the conventional construction system, the most used in HIS in Brazil and to analyze the two types of construction systems, discussing the feasibility and possibility of using these systems, and which one brings the most benefits. It also addresses some methods and materials called "innovative" in civil construction in Brazil, such as the ventilated facade, the steel frame steel structure, among others. To achieve the ultimate goal of the research, case studies were done on HIS, bibliographic searches, scholarly articles, and specific websites; of which they gave technical basis for the conclusion that the metal structure proved to be more cost effective, sustainable and safe, showed a practicality in layout adjustments, among other beneficial compared to the conventional construction system used in HIS.

Keywords: Social Interest Housing. Metal Structure. Traditional Building Systems in Brazil.

INTRODUÇÃO

Com o aumento da população nas cidades, foi inevitável controlar o número de moradias irregulares, sem haver o mínimo de infraestrutura, acabamento, higiene ou planejamento. Esse tipo de moradia causa desastres no meio urbano como deslizamentos, enchentes. Para combater esses problemas de habitações precárias, por meio de uma ação do poder público, foi criado um programa para

atender esse déficit de moradia para famílias de baixa renda, é onde aparece a H.I.S. (Habitação de Interesse Social), esse programa possibilita acesso a uma moradia mínima adequada à população de renda familiar mensal de até três salários mínimos.

As primeiras políticas públicas de H.I.S. no Brasil ocorre ainda na república velha, na década de 30 no governo de Vargas, porém essas políticas adotadas no início não obtiveram muito sucesso. Já no regime militar com a vigência do Sistema Financeiro Habitacional e ao Banco Nacional de Habitação, criados pelo Governo Federal como uma solução para que o estado pudesse financiar novas moradias em massa e fomentar o emprego no setor da construção civil, então surgiram vários órgãos executores de habitação popular, como INOCOO, CECAP, COHAB, CDHU entre outros.

O programa atual do governo para habitação é o Minha Casa Minha Vida, criado em 2009 esse programa veio para facilitar o financiamento da casa própria, e para os financiamentos de casas populares H.I.S., atendendo até em 4 faixas de renda diferente que variam de 1 até 10 salários mínimos mensal. Desde a sua criação o programa minha casa minha vida proporcionou crédito fácil, e cada ano com limite maior, para poder financiar a casa própria, o que na prática acarretou uma supervalorização do mercado imobiliário, enquanto o salário não teve aumento na mesma proporção.

O valor dos imóveis teve um aumento nos últimos 10 anos, mas seus métodos construtivos continuaram os mesmos, em geral o concreto armado com vedação de tijolos de barro é o mais utilizado nas habitações pelo domínio da técnica, facilidade de matéria prima e materiais e de sua mão de obra. Já em H.I.S. o método de alvenaria estrutural já vem sendo utilizado há alguns anos, tanto nas habitações horizontal e também na vertical.

Com o apoio do governo brasileiro os sistemas construtivos considerados como "inovadores" são vistos como uma forma de ampliar ou alterar as alternativas dos sistemas convencionais em uso, inúmeros concursos foram realizados, porém poucos projetos executados. Um material construtivo visto como "inovador", e que foi utilizado em H.I.S. no Brasil, é o steel frame, mas ele acaba sendo usado na estrutura de cobertura das habitações, ou como sistema estrutural e vedação de alvenaria convencional.

Em outros países podemos ver o uso desses materiais “inovadores” como construções de H.I.S., mesmos em países subdesenvolvidos como é o caso do Chile com os projetos do arquiteto Alejandro Aravena, provando que um bom projeto pode ser sim realizado com baixo custo.

O objetivo deste trabalho foi comparar a estrutura metálica com o sistema construtivo convencional, o mais usado em HIS no Brasil e concomitantemente analisar os dois tipos de sistemas construtivos discutindo a viabilidade e possibilidade de utilização desses sistemas, e qual traz mais benefícios. É abordado também alguns métodos e matérias chamados de “inovadores” na construção civil no Brasil, que é o caso da fachada ventilada, a estrutura metálica steel frame, entre outros.

METODOLOGIA.

Para a elaboração desse trabalho foram feitas pesquisas em algumas referências bibliográficas, em artigos acadêmicos, e em sites específicos, do qual estes deram embasamentos técnicos para o assunto abordado nesse trabalho.

Para analisar a viabilidade do uso de estrutura metálica em H.I.S., selecionamos alguns projetos com os métodos construtivos convencionais no Brasil, e confrontamos com outros dois projetos com estrutura metálica. Esses dois projetos com estruturas metálicas são referências internacionais, dentre delas foi ponderado o projeto de habitação social "Moradias de Villa Verde", no Chile, construídas em 2013 e projetadas pelo arquiteto Alejandro Aravena, esse mesmo projeto venceu o prêmio Pritzker de 2016, prêmio esse conhecido como o prêmio Nobel da arquitetura. O outro projeto internacional a ser analisado é os edifícios "Rue de Meaux" do arquiteto Renzo Piano, construído no ano de 1991, em Paris na França.

Para confrontar os dados com os dois projetos internacionais, foi realizado estudos de casos em duas diferentes H.I.S. na cidade de Ourinhos-SP, o primeiro estudo foi nos edifícios residenciais de quatro pavimentos do Parque Oxford, e o segundo analisamos o conjunto habitacional Eco Ville.

Estas visitas técnicas foram fundamentais para a coleta de dados e observação espacial das moradias, os pontos positivos e negativos, e em conjunto

com todas as referências bibliográficas pesquisadas, estes materiais serviram como bases e diretrizes técnicas para o desenvolvimento do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram revelados pelos estudos de casos que o sistema construtivo convencional do Brasil tem muitas problemáticas, no Parque Oxford o método construtivo é de pré-moldado de concreto armado, o layout dos apartamentos é apertado, não sendo permitidos alterações na planta. Assim como nas construções de H.I.S. de blocos estruturais, esse método construtivo impossibilita que sejam feitas modificações, o que torna uma escolha não modular e insensata para projetos residenciais individuais.

A mão de obra ainda é um ponto positivo nesses tipos de métodos construtivos, por ser construções com o método tradicional a mão de obra já é bem abundante e exige menos qualificação e remuneração. Porém o tempo de obras dessas habitações é maior, o número de operários trabalhando na construção é bem maior, o que no fim acaba encarecendo os valores dos custos.

No caso do Parque Oxford as fachadas de alguns apartamentos são voltadas para o quadrante norte, como podemos observar na figura 01, e essas fachadas não há nenhuma proteção contra insolação, nenhum brise, ou algum tipo de fachada ventilada para que amenizassem o calor nas moradias.

Figura 01 – Imagem aérea Parque Oxford.



Fonte: Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>>. Acesso 25 mar. 2019

Na figura 02 esta o segundo estudo de caso em análise nesse trabalho, o conjunto habitacional Eco Ville, e assim como no Parque Oxford o método construtivo é considerado como tradicional em H.I.S. no Brasil.

Figura 02 – Conjunto Habitacional ECO VILLE.



Fonte: Disponível em: <ACERVO PESSOAL>.

A maior vantagem desse conjunto habitacional em comparação com o primeiro, é o fato de não serem casas geminadas, serem casas térreas, e com terreno na frente e no fundo, o que possibilita uma ampliação futura, entretanto a planta original também não pode ser alterada, por se tratar de alvenaria estrutural. As moradias têm 44,04 m², e a cobertura desse conjunto de H.I.S. é toda em estrutura de steel frame, o que economizou um bom tempo de obra pela agilidade do material, sem falar na economia financeira, pois as perdas de materiais são mínimas em estruturas metálicas.

As construções em estruturas metálicas no Brasil está em uma crescente nos últimos anos, é notório o aumento considerável de obras desse método construtivo, particularmente em obras comerciais como postos de gasolina, ou fachadas de lojas, onde se exige vãos maiores ou pé direito duplo. A eficiência do material, agilidade, custo, limpeza da obra, e até mesmo a sustentabilidade, são

fatores com que seus adeptos cresçam, entretanto em H.I.S. no Brasil a estrutura metálica ainda é pouco utilizada, diferente em outros lugares do mundo onde já ocorre tempos.

Como podemos observar na figura 3 um projeto muito bem trabalhado pelo famoso arquiteto Renzo Piano, o “Rue de Meaux”, localizado em Paris, ele foi encomendado ao arquiteto italiano em 1987, com o objetivo de criar um pouco mais de 200 apartamentos de baixo custo na região.

A solução de Renzo Piano é bastante sofisticada do ponto de vista de projeto, mais ao mesmo tempo ele demonstra como a tecnologia não necessariamente precisa estar ligada a altos custos.

O edifício utiliza estrutura metálica e fachadas duplas, com painéis pré-fabricados de concreto e lã de vidro com uma parede ventilada de peças cerâmicas por fora, o que garante o conforto térmico, utilizando cores vivas e quentes. Os caixilhos junto com os painéis pré-fabricados foram modulados, o que traz um custo menor no final da obra. Utilizando peças pré-fabricadas de forma correta e inteligente, o resultado foi uma obra rápida, de custo baixo e que não perdeu a qualidade construtiva e nem a qualidade formal.

Figura 03 –Rue de Meaux.



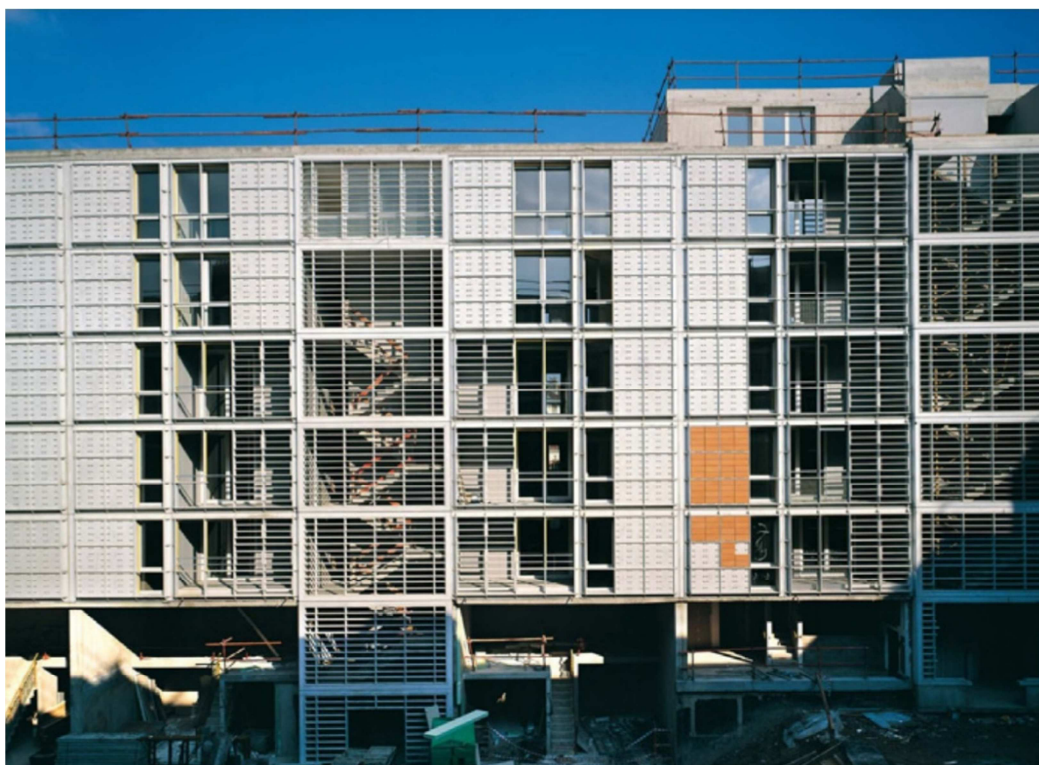
Fonte: Disponível em: <<https://buildingcentre.co.uk/project/rue-de-meaux>>. Acesso 25 mar. 2019

Testes sísmicos realizados no Japão comprovam a flexibilidade da estrutura metálica, vários experimentos com alto grau de abalo prova a eficiência do material

em absorver impacto, diferente dos métodos construtivos tradicionais utilizados no Brasil que não há nenhuma resistência com qualquer movimento de terra.

Outro ponto positivo em construção pré-fabricada em estrutura metálica é em conseguir um orçamento muito próximo do real, com poucos imprevistos financeiros, a obra consegue ser econômica e rápida ao mesmo tempo. As construções em estruturas metálicas ainda são mais caras do que os métodos construtivos tradicionais, entretanto o custo acaba se elevando na sua execução, o que acaba encarecendo é a disponibilidade de mão de obra qualificada.

Figura 04 –Obra “Rue de Meaux”.



Fonte: Disponível em: <<http://www.rpbw.com/>>. Acesso 25 mar. 2019

Como podemos verificar na figura 04 o arquiteto conseguiu transmitir com que os caixilhos e as placas modulares, com as placas cerâmicas cobrindo por cima, tornassem uma riqueza em detalhes na fachada do edifício, deixando-o bem mais harmonioso com seu entorno. Diferentes das H.I.S. construídos em estrutura metálica no Brasil, onde não há preocupação com a questão termo acústica, e que de certa forma ela acaba estabelecendo uma estética pouco agradável na paisagem urbana.

Em 2012 na cidade de Cachoeira do Itapemirim, no interior do estado do Espírito Santo foram construídos 496 apartamentos em estrutura metálica, neste empreendimento as lajes também foram em estrutura metálica no estilo steel deck, o que mostra que estamos caminhando para materiais construtivos considerados “inovadores” nas construções de H.I.S. no Brasil. Porém ainda tem muito a ser feito, como podemos ver na figura 05 os fechamentos destes empreendimentos com estrutura metálica, acabaram sendo alvenaria cerâmica o que torna as moradias com baixa proteção termo acústica, e que o torna visivelmente desagradável.

Figura 05 –H.I.S. em estrutura metálica no Brasil.



Fonte: Disponível em: <<http://www.cbca-iabr.org.br/upfiles/downloads/habitacao-de-interesse-social-em-aco.pdf>>. Acesso 25 mar. 2019

Alejandro Aravena no ano de 2016 conquistou o prêmio Pritzker, considerado o Nobel da Arquitetura. Tom Pritzker, presidente da Fundação Hyatt, afirmou sobre Aravena "Inovador e poético, ele mostra como a arquitetura pode melhorar a vida das pessoas em sua melhor forma."

O projeto que lhe rendeu o prêmio, e último a ser analisado nesse trabalho como referência. Habitações de Interesse Social criado de forma modular, nas quais ele obteve a ideia de bolar um projeto, onde a casa fosse possível ser

ampliada de maneira fácil. Ao invés de construir pequenos apartamentos em edifícios com 3 ou 4 pavimentos, ele criou um volume, que seria a metade de uma residência de 2 pavimentos, que poderia ser ampliada depois com uma certa facilidade. O que motivou ele ter essa decisão de projeto foi o fato dele ter ido fazer entrevistas com os futuros moradores sobre as suas preferências.

Usou simplicidade nos estilos das residências tanto no desenho quanto nos materiais construtivos, Segundo Aravena, "a capacidade de síntese e a simplicidade são a resposta aos problemas mais complexos". Através da arquitetura, ele tenta combater os problemas mais graves das áreas urbanas, como questões ambientais, econômicas e sociais, o que as vezes falta nos poderes públicos no Brasil.

Figura 06 - Projeto Habitação Social (Aravena)



Fonte: Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/>>. Acesso 25 mar. 2019

Podemos observar neste estudo que é possível melhorar as Habitações de Interesse Social com novos projetos, novos materiais, e novos métodos com baixo custo financeiro. Um pouco mais de eficiência e vontade do poder público já seria suficiente para que tecnologias "inovadoras" fossem utilizadas neste tipo de habitação. Esses novos materiais aplicariam mudanças boas a curto, médio, e longos prazos, tornando as moradias muito mais rentáveis e confortáveis,

possibilitando um layout mais fácil de ser alterado e modulações mais arrojadas com maiores vãos.

CONCLUSÃO

Pelos estudos expostos, vimos que a estrutura metálica em H.I.S. se mostrou mais rentável em vários aspectos como, agilidade na execução; forte resistência contra catástrofes naturais e incêndios; menor custo com os materiais; adaptação de layout mais fácil e prático; melhor acabamento; maior vantagem na questão térmica quanto na acústica; facilidade em manutenções; entre outros. O uso da estrutura metálica com os materiais chamados de “inovadores” na construção civil pode elevar o patamar das obras Habitações de Interesse Social.

REFERÊNCIAS

BAURU (SÃO PAULO). **Edital nº 001/2019 STAEPE Faculdade de Ciência – Bauru**: Edital Processo Seletivo para Auxílio de Permanência Estudantil – Calouros. Disponível em:<
<https://www.fc.unesp.br/Home/Administracao/Saepe/edital-1---permanencia-estudantil---calouros-2019.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2019.

FERREIRA, M. de Moraes. The teaching of history at the Faculdade Nacional de Filosofia of the Universidade do Brasil. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 19, n. 2, p. 611-636, 2012.

CARVALHO, José Murilo. **Cidadania no Brasil. O longo caminho**, v. 18, p. 18, 2001.

CHATEL, Marie. Foco: Alejandro Aravena. **Archdaily**, 2016. Disponível em:<<https://www.archdaily.com.br/br/789851/em-foco-alejandro-aravena>>. Acesso em: 20 março 2019.em

História e Teoria da Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo. **HISTARQ**, 2012 Disponível em: <<https://histarq.wordpress.com/2012/11/23/aula-5-le-corbusier-2a-parte-1930-1960/>> Acesso em: 24 março 2019.

JORGE, Liziane de Oliveira. **Estratégias de flexibilidade na arquitetura residencial multifamiliar**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

JULIO MORENO 11/08/2016 Disponível:<<https://www.caubr.gov.br/alejandro-aravena-expoe-suas-ideias-para-a-implementacao-da-nova-agenda-urbana/>>. Acesso em: 21 março 2019

LIMA, Licínio C.; AZEVEDO, Mário Luiz Neves de; CATANI, Afrânio Mendes. O processo de Bolonha, a avaliação da educação superior e algumas considerações sobre a Universidade Nova. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 13, p. 7-37, 2008.

NOBIL BONDUKI. **AU Educação Outubro 2013** Disponível em: <<http://au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/235/historia-em-detalhe-299896-1.aspx>> Acesso em: 15 março 2019.

PEDRO BARRETO. **Setor de comunicação do CFCH cultura**. 19/09/2018 Disponível em: <<https://ufrj.br/noticia/2018/09/19/faculdade-de-educacao-comemora-50-anos-de-historia-com-curadoria>> Acesso em: 15 março 2019.

ROCHA, P. Unesp – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. **História da criação da Unesp**, 2018. Disponível em: <<https://www2.unesp.br/portal#!/sobre-a-unesp/historico/>>. Acesso em: 16 maio 2019.

UMMES. **Ourinhos**. Disponível em: <<http://ummes.com.br/ourinhos.php>>. Acesso em: 16 maio 2019.