

## COMPARATIVO ENTRE MÉTODOS CONSTRUTIVOS: CONVENCIONAL E LIGHT STEEL FRAME

NÁTALI VERGARA MARTINS<sup>1</sup>; FERNANDO WULFF AL ALAM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – nativer\_@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – fernando.1@me.com*

### 1. INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil exerce um papel importante no meio social e econômico do Brasil, foi responsável pela montagem da infraestrutura de modelos que marcaram a economia nacional a partir do final da Segunda Guerra Mundial (FARAH, 1992). Com o lançamento de políticas mais efetivas à estabilidade econômica no final da década de 80, a construção civil questionava sobre seu atraso tecnológico e seu modo de pensar o processo de produção (ARO E AMORIM, 2004).

Apesar da grande relevância do setor econômico da construção civil, o sistema construtivo mais utilizado no país está estagnado metodologicamente, e sua produção ainda é baseada em mecanismos tradicionais, como em obras que utilizam o concreto armado. Na maioria das construções com sistema construtivo tradicional, a produção utiliza de uma mão-de-obra não qualificada, com consumo excessivo de matérias-primas, utilização de recursos energéticos não renováveis, com uma excessiva produção de resíduos (MATEUS E BRAGANÇA, 2004).

No entanto, há um tempo que a busca por alternativas construtivas está em andamento, e a construção industrializada é uma solução que vem sendo implementada por empresas e entidades. Estruturas que procuram agregar qualidade, velocidade e baixo custo a seus produtos (BEVILAQUA, 2005).

Uma solução técnica comprovadamente viável, com resultados de qualidade e custo para investidores e construtores é a construção utilizando estrutura metálica. O chamado sistema construtivo chamado “Light Steel Framing” (LSF), já foi consolidado nos Estados Unidos, Inglaterra, Austrália e Ásia, possui um sistema racional de construção, pré-fabricado com montagem industrializada e em grande escala, onde os perfis formados a frio, em chapa de aço zinkado, são utilizados para composição de painéis de paredes e vigas de piso (BEVILAQUA, 2005).

Apesar de já fazerem alguns anos da implementação desse método construtivo, com o seu surgimento no Brasil em 1998, a sua adoção ainda tem escala bem abaixo do desejável e da capacidade produtiva do sistema. São diversas as hipóteses pelas quais o método construtivo Steel Frame esteja com seu crescimento lento, alguns dos motivos são pelo significativo grau de industrialização e pela falta de conhecimento de projeto e de construção (SOUZA, 2014).

O presente trabalho integra-se em um projeto de pesquisa que tem como objetivo sanar a dúvida tanto do profissional da área da construção civil que está optando por um método construtivo alternativo para seu empreendimento, quanto para quem deseja escolher um sistema construtivo viável para sua moradia. O estudo faz parte do trabalho de conclusão de curso de graduação em Engenharia Civil da primeira autora, com o intuito de revelar as vantagens e desvantagens do Light Steel Frame, utilizando como referência o sistema convencional (estrutura de concreto armado com fechamento em alvenaria cerâmica).

Em suma, o objetivo principal do trabalho em andamento é o cálculo orçamentário abordando a viabilidade econômica da implantação do método construtivo industrializado Light Steel Frame em comparação com o sistema convencional. Visto que, apesar de ser tecnicamente exequível, o método construtivo LSF se faz necessário de maiores estudos para que este sistema possa ser também economicamente viável e compatível com a realidade brasileira.

## 2. METODOLOGIA

A escolha de um método construtivo, de acordo com a Website Revista Téchne (2014), deve ser feita levando em conta os quesitos de desempenho, durabilidade, capacitação de mão de obra e assistências técnicas, sendo eles decisivos para a especificação técnica do sistema.

A partir de revisões bibliográficas, foi possível recolher informações positivas e negativas da implantação de ambos os métodos construtivos Steel Frame e Convencional. Visando obter as possíveis vantagens e desvantagens da escolha desses sistemas para um empreendimento no Brasil.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível dizer que a construção brasileira está estruturada em torno do sistema construtivo do concreto armado, a qual é referido como convencional, sendo ele o mais utilizado no país e considerando a essência da consolidação de um dos poucos sistemas tecnológicos genuinamente desenvolvidos no Brasil. As novas edificações construídas nas áreas urbanas brasileiras, em sua grande maioria, foram baseadas nesse sistema, tanto as obras formais quanto as informais (SANTOS, 2008).

Uma das principais vantagens do sistema convencional englobam o privilégio de ser o sistema mais utilizado no Brasil, com abundância de mão de obra. Entre elas está ainda a existência de muitas vigas formando muitos pórticos que garantem uma boa rigidez à estrutura de contraventamento, e a existência de paredes sem função estrutural que possibilitam o rearranjo arquitetônico (ALBUQUERQUE, 1999, apud NUNES E JUNGES 2008).

As desvantagens do sistema se encontram principalmente no ramo gerencial que é considerado não racional, em vista disso, há uma grande perda de material e geração de entulho, um maior tempo de trabalho, e uma produtividade pequena (ALBUQUERQUE, 1999, apud NUNES E JUNGES 2008). Elas compreendem elementos ainda mais abrangentes, incluindo economia sociedade e ambiente. Aspectos como a inibição de outros sistemas construtivos, o desequilíbrio do conhecimento técnico, a desqualificação dos trabalhadores, a poluição, a degradação ambiental e o consumo de matérias-primas naturais, com impactos negativos nos locais de extração, nos percursos de transporte e nos canteiros de obra (SIVA, 2003 apud SANTOS 2008).

No Brasil, o Light Steel Framing vem ganhando projeção no mercado devido ao esforço da iniciativa privada, e já é possível encontrar várias regiões do país obras utilizando esse método, tais como residências escolas, hospitais e prédios (JARDIM E CAMPOS, 2005). De acordo com revisões bibliográficas, são diversas as vantagens desse sistema industrializado, a que mais chama atenção é a sua rapidez de construção, com a utilização de produtos padronizados de tecnologia avançada, onde os processos de fabricação, as características

técnicas e os acabamentos passam por rigorosos controles de qualidade (CRASTO, 2005).

Aspectos físicos vantajosos como sua facilidade de montagem, manuseio e transporte, devido a leveza dos elementos (CRASTO, 2005). Características vantajosas para o usuário da edificação como alto desempenho acústico e térmico quando combinado com produtos de isolamento e revestimento entre as placas de parede, e o forro revestido de lã, que é cerca de duas a três vezes superior ao desempenho da alvenaria convencional, consequência em menores gastos com aquecimento ou refrigeração do imóvel (PEDROSO ET AL 2014). O sistema de montagem das estruturas não é afetada pela ocorrência de chuvas, e a estrutura pode ser confeccionada simultaneamente com a execução da fundação, podendo reduzir o tempo em até 40% comparado com os processos convencionais (RODRIGUES, 2006).

No âmbito das desvantagens entra a limitação do sistema, por ser leve o número de pavimentos que podem ser construídos no Brasil é de no máximo 6 (MORAIS, 2004 apud FARIA 2013). Pode-se citar também a necessidade de mão de obra especializada e a exigência do conhecimento do projeto por parte do usuário, tornando difícil a prática do mesmo, e incluindo a resistência do mercado a novos métodos (MELO, 2015). Ainda pode-se somar a falta de uma norma a ser seguida. Porém, é possível seguir padrões de cálculo de projeto e fiscalização de execução através de normas de subsistemas (HEREDIA E PIMENTA, 2016).

#### 4. CONCLUSÕES

A continuação desse projeto se dará no consequente valor econômico agregado no empreendimento construído em ambos os sistemas. Pesquisa de cunho quantitativo levando em conta o melhor que cada método construtivo oferece.

Para realizá-lo, uma empresa que trabalha com o sistema LSF fornecerá todos os dados necessários da residência que será analisada, inclusive dados orçamentários e o cronograma da obra. A partir do material fornecido, será feito um projeto arquitetônico idêntico, porém adaptado para o sistema Convencional, tornando possível a montagem de um orçamento neste sistema.

A realização do orçamento será feito utilizando como base os dados da TCPO e do SINAPI, detalhando da melhor maneira possível, para aumentar a possibilidade de observar as composições e os insumos que agregam os maiores custos de cada método construtivo.

Para que um método construtivo seja competitivo no mercado o que deve-se levar em conta vai muito além de suas qualidades e expectativas. O foco do trabalho em andamento se direciona ao custo, àquilo que o cliente estaria disposto a pagar, e a viabilidade da construção de um empreendimento, com a geração de seu orçamento.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARO, Celso Ricardo; AMORIM, Silmar Vieira de. **As Inovações Tecnológicas no Processo de Produção dos Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários.** Publicação - I CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL X ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO 18-21 julho 2004, São Paulo. ISBN 85-89478-08-4.

- BEVILAQUA, Rosane. **Estudo comparativo do desempenho estrutural de prédios estruturados em perfis formados a frio segundo os sistemas aporticado e “light steel framing”.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2005.
- CRASTO, Renata Cristina Moraes de. **Arquitetura e Tecnologia em Sistemas Construtivos Industrializados: Light Steel Framing.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia civil, Construções Metálicas, Ouro Preto, 2005.
- FARAH, Marta Ferreira Santos. **Tecnologia, Processo de Trabalho e Construção Habitacional.** 1992. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- FARIAS, João Lopes. **Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica do Uso do Método Construtivo Light Steel Framing numa Residência Unifamiliar de Baixa Renda.** Projeto de Graduação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.
- HEREDIA, Pamela Penha; PIMENTA, Luiz Cláudio. **Viabilidade técnica do sistema construtivo light steel framing: vantagens e desvantagens.** Publicação (Pós-graduação), Uni-BH, 2016.
- JARDIM, Guilherme Torres da Cunha; CAMPOS, Alessandro de Souza. **“Light Steel Framing”: Uma Apostila Do Setor Siderúrgico no Desenvolvimento Tecnológico da Construção Civil.** 2005, Disponível em <[www.cbca.org.br](http://www.cbca.org.br)>.
- MATEUS, Ricardo; BRAGANÇA, Luís. **Avaliação da Sustentabilidade na Construção: Desenvolvimento de uma Metodologia para a Avaliação da Sustentabilidade de Soluções Construtivas.** Artigo, Congresso sobre construção sustentável. Universidade do Minho, Leça da Palmeira, Portugal, 2004.
- MELO, Vinícius Oliveira. **Viabilidade Construtiva.** Monografia (Especialização em Construção Civil), Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.
- NUNES, Claudio Cruz; JUNGES, Elisabeth. **Comparação de Custo entre Estrutura Convencional em Concreto Armado e Alvenaria Estrutural de Blocos de Concreto para Edifício Residencial em Cuiabá-MT.** Publicação (ENTAC2008), Fortaleza – CE.
- PEDROSO, Sharon Passini; FRANCO, Guilherme Augusto; BASSO, Guilherme Luiz; BOMBONATO, Fabiele Aparecida. **Steel Frame na Construção Civil.** Publicação – ANAIS DO 12º ENCONTRO CIENTÍFICO CULTURAL INTERINSTITUCIONAL, 2014.
- RODRIGUES, Francisco Carlos. **Steel Framing: Engenharia.** Manual – Instituto Brasileiro de Siderurgia, Centro Brasileiro da Construção em Aço, Rio de Janeiro, 2006.
- SANTOS, Roberto Eustaáquio dos. **A Armação do Concreto no Brasil: História da difusão da tecnologia do concreto armado e da construção de sua hegemonia.** Tese (Doutorado), Belo Horizonte, 2008.
- SOUZA, Eduardo Luciano de. **Construção Civil e Tecnologia: Estudo do sistema construtivo Light Steel Framing.** Monografia (Especialização), Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.
- WEB REVISTA TÉCHNE. São Paulo: Juliana Nakamura, 2014-.