BARREIRAS SETORIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE FACHADAS LEVES ESTRUTURADAS EM LIGHT STEEL FRAME

ROS, Marcelo (1); MARANHÃO, Flávio (2)

(1) Engenheiro Civil, FEI Faculdade Engenharia Industrial, mmicali.ros@gmail.com

(2) Engenheiro Civil, Doutor em Engenharia Civil, Escola Politécnica da USP, flavio.maranhão@usp.br

Resumo: *O estudo apresentado visa avaliar os agentes envolvidos na cadeia produtiva da construção a industrializada a seco, tendo como principal foco os sistemas de fachadas leves estruturadas em Light Steel Framing. A questão a esclarecer é, devido à natureza diversa dos sistemas apresentados em relação aos sistemas convencionais, onde a tecnologia e os agentes envolvidos são conhecidos, quais são as dificuldades para implementação de um sistema novo que implica em uma mudança cultural construtiva, e na formação de uma nova cadeia produtiva englobando novos agentes e produtos. O estudo apresenta as dificuldades considerando as diferenças envolvidas, de modo a se identificar e relacionar os agentes envolvidos. O estudo optou pela metodologia de revisão bibliográfica aliada ao levantamento da cadeia produtiva do setor e a coletânea de informações obtidas e compiladas ao longo de dez anos de reuniões técnicas e institucionais envolvendo os principais agentes da cadeia e a apresentação de pesquisa realizada com profissionais atuantes em toda a cadeia produtiva em nível nacional, aliada ao estudo de obras que que se utilizaram do sistema. Como conclusão, o resultado obtido com a pesquisa permitiu a identificação das barreiras setoriais atuantes na implementação de novos sistemas construtivos industrializados estruturados em aço e a elaboração de ações efetivas em âmbito comercial e acadêmico para que esses sistemas possam ser melhor divulgados e consequentemente ter uma maior amplitude de aplicação, possibilitando serem considerados usuais na construção civil nacional.*

Palavras-chave: *Light Steel Frame, Fachadas Leves, Construção Industrializada.*

Área do Conhecimento: *Engenharia Civil, Materiais e Componentes de Construção, Tecnologia de componentes para construção.*

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Este estudo parte das origens da construção em sistemas 'Framing', construção em aço, fachadas, novos produtos de isolamento térmico e acústico e complementos que historicamente tem evoluído item a item e por fim vindo a se unir em um produto único aplicado a construção industrializada e que altera os conceitos usuais de construção e montagem das obras.

Esse novo conceito, objeto deste estudo e conhecido como "Fachadas leves estruturadas em perfis de aço galvanizado" consiste de uma cadeia produtiva que envolve a construção a seco, especialmente sistemas estruturados em perfis leves para uso no sistema "Light Steel Framing" (LSF) que de um certo modo concorre com o conceito de 'construção convencional', que consiste basicamente da utilização de alvenaria para sistemas de vedação.

Por serem produtos diferentes e que utilizam processos e projetos distintos e aplicados para a mesma finalidade (vedações externas), surge uma nova cadeia produtiva, para a qual, até então, o mercado não estava acostumado e/ou não conhecia, trazendo também a necessidade de um método comparativo entre esses processos que permita a avaliação e a comparação considerando todas as possíveis variáveis envolvidas, permitindo a definição e escolha do melhor processo e produto para cada projeto e empreendimento.

O presente estudo considera a potencialidade da utilização de perfis estruturais leves de aço galvanizado na estruturação de painéis de fachadas e visa um melhor entendimento das barreiras que ainda inviabilizam

tanto técnica como economicamente a utilização dessa tipologia na visão de profissionais atuantes no setor, produtores, usuários e proprietários diretamente ligados e esse mercado e mostrando as vantagens e alterações necessárias considerando a cultura construtiva nacional.

1.2 Objetivos

Partindo da premissa de que o sistema de fachadas leves estruturadas em LSF, apesar de ser amplamente utilizado em alguns países, no Brasil ainda é considerado uma inovação tecnológica, fato que aliado a falta de normatização técnica, faz com que o emprego desse sistema enfrente barreiras técnicas, culturais e incertezas quanto a qualidade e aplicabilidade do processo, dos materiais envolvidos e da mão de obra disponível. Inserido nesse contexto, o presente trabalho busca compreender as barreiras que impedem que o sistema seja adotado no país como um método construtivo usual.

Considerando também que as características setoriais influenciam a forma como a tecnologia se difunde, o presente trabalho busca obter a visão de diversos agentes da cadeia produtiva e protagonistas no desenvolvimento do sistema para o levantamento e um melhor entendimento dos fatores que atuam no processo de divulgação e disseminação dessa tecnologia.

2 METODOLOGIA

Objetivando elucidar quais as barreiras técnicas e culturais e o comportamento entre as diversas variáveis e diferenças entre o método industrializado de fachadas leves estruturadas em LSF e o chamado de tradicional, este estudo seguiu a seguinte metodologia:

Revisão bibliográfica narrativa, limitando-se a publicações escritas em português, espanhol e inglês, onde foi realizado levantamento da literatura existente, abordando especificamente o método construtivo do LSF e sistemas de fachadas com foco específico em sistemas de fachadas leves estruturadas em LSF. Para tal utilizou-se palavras chave relacionadas ao sistema estudado como *Fachada leve, Fachadas, Light Steel Framing, Perfis de aço galvanizado, Construção a Seco, Construção Industrializada, Construção Metálica, Perfis Leves Formados a Frio, Wood Frame, EIFS, Fachadas Ventiladas* e outras derivadas correlacionadas em ambos os idiomas supracitados.

Levantamento da cadeia produtiva do setor realizada através de reuniões realizadas com as empresas do setor, levantado informações referentes aos fornecedores, clientes e concorrentes dessas empresas, de modo a elaborar os elos diretos de ligação da cadeia e criar a maior abrangência possível de empresas envolvidas na transformação de insumos desde a matéria prima, passando por subprodutos, até a constituição do produto final.

Pesquisa aplicada através da aplicação de um questionário padronizado e entrevista junto aos profissionais envolvidos no processo e representando diversos elos da cadeia produtiva do setor, identificando e localizando os mesmos dentro do processo. O questionário contou com uma seção qualitativa com perguntas abertas de modo a captar a percepção do agente sobre o que ele considera como impeditivo ou vantajoso do sistema de fachadas leves estruturadas em LSF e outra seção quantitativa em que 13 parâmetros pré-definidos foram pontuados e classificados de modo a quantificar a importância relativa do determinado parâmetro.

Como 13 parâmetros de premissa pré-estabelecidos foram considerados: Formação Acadêmica, Projeto, Velocidade Construtiva, Produtividade na Construção, Cultura Construtiva, Mão de Obra, Segurança Estrutural Durabilidade, Desempenho Térmico e Acústico, Manutenibilidade, Aspectos Financeiros e Sustentabilidade. Esses parâmetros foram pontuados e classificados de modo a obter um ranking relativo que demonstra, na visão dos entrevistados, quais itens são considerados vantagens do sistema e quais são barreiras à sua implementação.

3 RESULTADOS

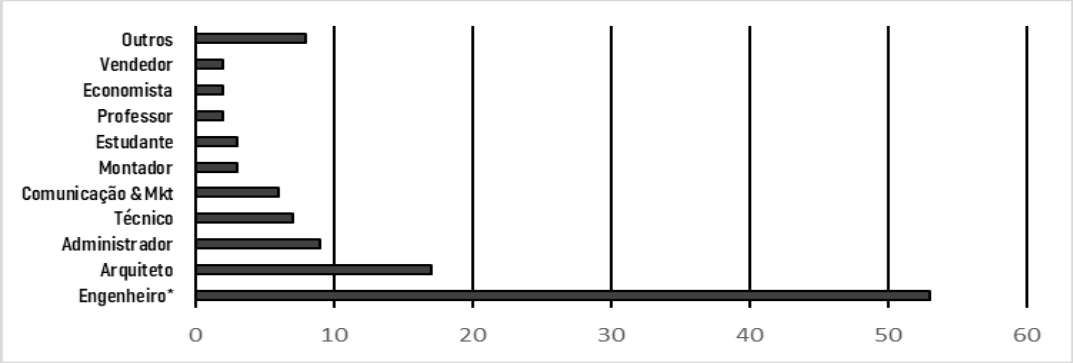
A pesquisa foi aplicada entre os meses de junho e outubro de 2018, realizada com profissionais e estudantes diretamente ligados à cadeia produtiva do Light Steel Framing no Brasil com a obtenção de 112 respostas com representação nacional e foi dividida em quatro blocos conforme abaixo:

3.1 Identificação

Os respondentes foram identificados por e-mail e pela empresa em que trabalhavam no momento em que

responderam a pesquisa e com formações profissionais conforme indicado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Profissões

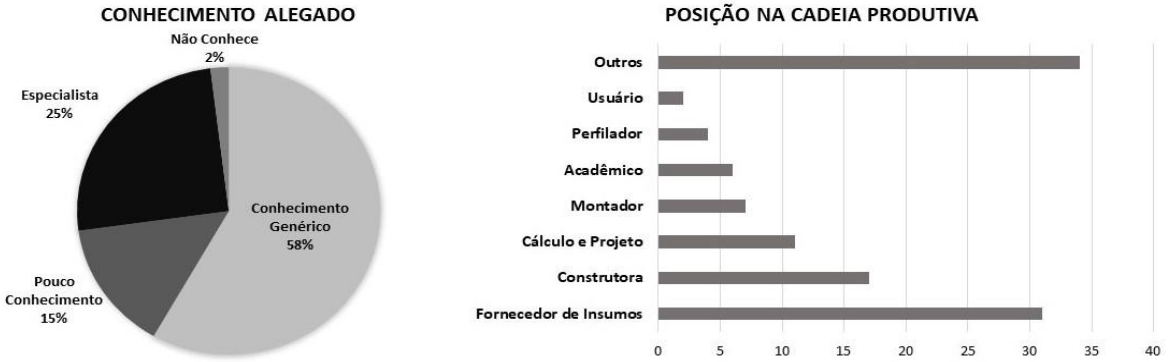


*Abrangendo diversas áreas de engenharia Fonte: Autor (2019)

3.2 Conhecimento do sistema

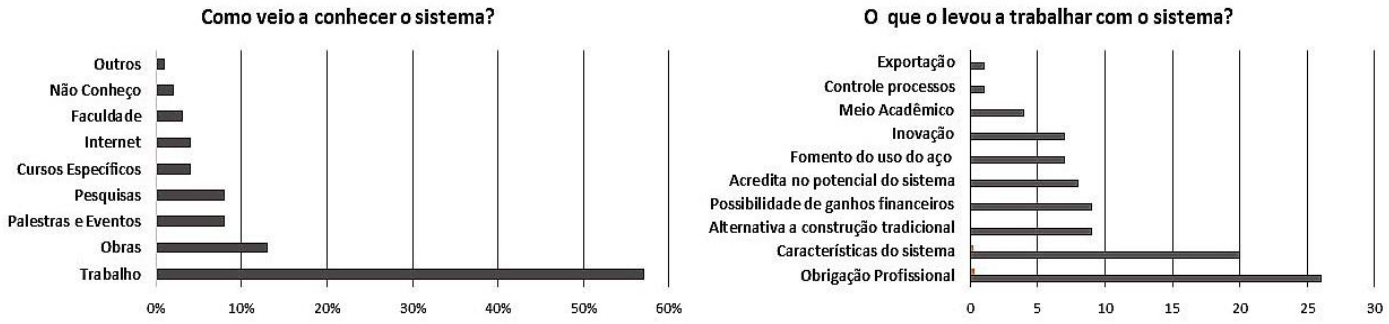
Esta parte da pesquisa visou estabelecer o nível de conhecimento do sistema alegado pelo entrevistado e comparado ao tempo de conhecimento alegado juntamente com sua atuação na cadeia de modo a que possa ser feito um balanceamento e a correção dos dados com base nas respostas. Pretendeu-se identificar quando ocorreu o contato do entrevistado com o sistema e por qual motivo. Considerando que a pesquisa abrangeu agentes da cadeia de todo o sistema de Light Steel Frame, porém com foco específico nos sistemas de fachada, os termos respondentes também foram questionados como, na opinião deles, se enquadram na cadeia produtiva, sendo que 57% dos respondentes alegou estar trabalhando ou já ter trabalhado com o sistema e 63% dos respondentes tem conhecimento s soube citar alguma obra que teve o sistema aplicado:

Gráfico 2 – Conhecimento alegado x posicionamento na cadeia



Fonte: Autor (2019)

Gráfico 3 – Como Conheceu o sistema x que o levou a trabalhar com ele

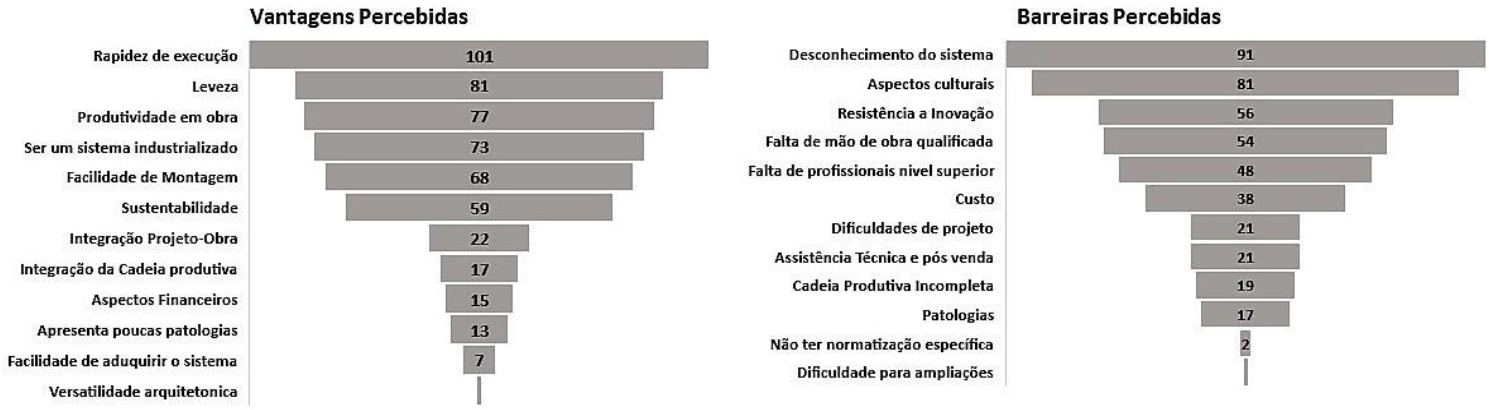


Fonte: Autor (2019)

3.3 Visão do sistema

Essa parte da pesquisa visou analisar qual a visão relativa dos entrevistados sobre o sistema de fachadas leves estruturado em LSF frente ao método convencional de alvenaria, comparando na percepção dos próprios respondentes quais as barreiras consideram mais relevantes no desenvolvimento do sistema e as vantagens percebidas na utilização do sistema.

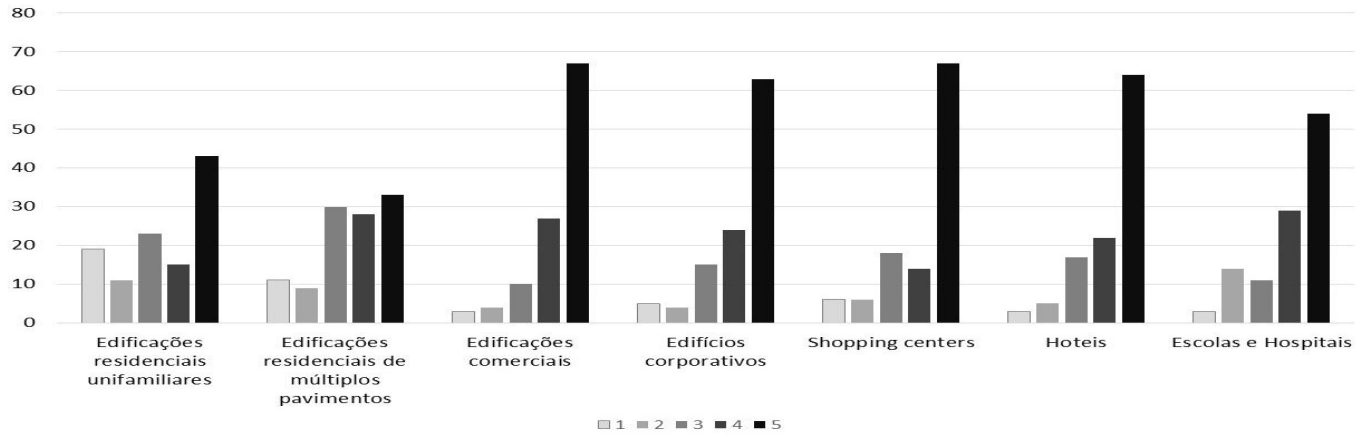
Gráfico 4 – Vantagens x barreiras percebidas



Fonte: Autor (2019)

Ainda nessa etapa os termos respondentes indicaram em suas percepções quais seriam as tipologias que melhor se adaptariam à utilização do sistema de fachadas leves estruturadas em Light Steel Frame e que, portanto, na visão dos entrevistados teriam teoricamente menos restrições e ou barreiras que venham a limitar o desenvolvimento de sua utilização. Para tanto foi utilizado um sistema de pontuação na qual cada entrevistado elencaria o grau de potencial utilização do sistema aliado a uma determinada metodologia onde a pontuação variou de 1 ponto (pouco aplicável) a 5 pontos (muito aplicável), conforme indicado no Gráfico 05:

Gráfico 5 – Vantagens x barreiras percebidas

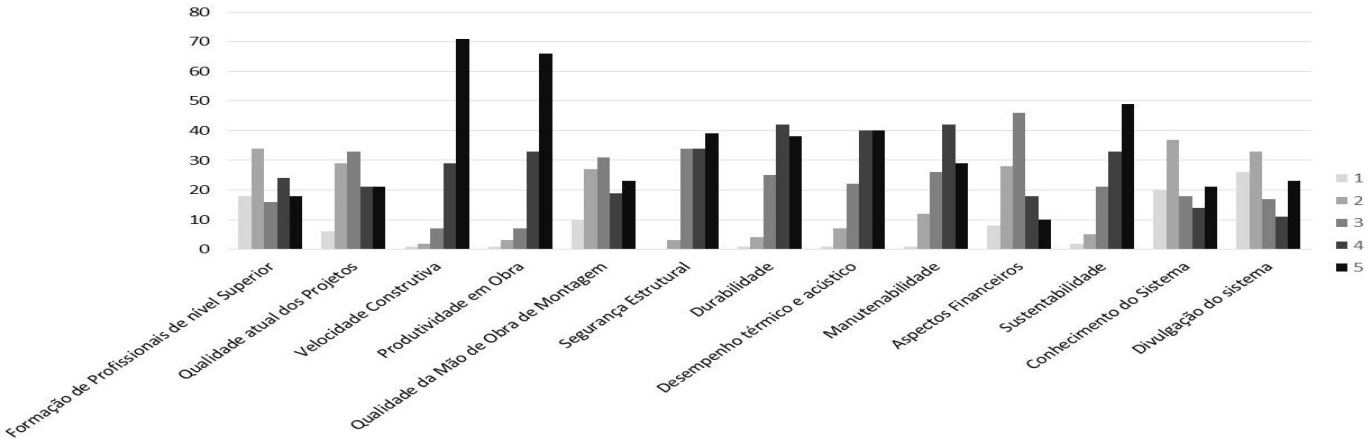


Fonte: Autor (2019)

3.4 Visão do sistema

Por fim, no último bloco foram elencados treze parâmetros básicos tomados como premissa do trabalho, os quais foram ranqueados pelos entrevistados com uma pontuação de 1 a 5 sendo que 1 seria aplicado para parâmetro que afeta muito negativamente o sistema e 5 um parâmetro que afeta de forma muito positiva o desenvolvimento do sistema. Com esse questionamento pretendeu-se elaborar uma comparação partindo de uma hipótese empírica pré-definida com uma percepção relativa dos profissionais atuantes no setor. Dessa forma foi possível separar os parâmetros que são percebidos como vantagens do sistema daqueles que são percebidos como barreira ao seu desenvolvimento, como mostrado no Gráfico 6.

Gráfico 6 – Vantagens x barreiras percebidas



Fonte: Autor (2019)

4 CONCLUSÕES

A pesquisa aponta que o mercado em geral considera de forma clara algumas características que a cadeia enxerga algumas características do sistema como uma vantagem em comparação com o sistema de alvenaria, dos quais podemos destacar rapidez de execução, leveza, maior produtividade relativa em obra, facilidade de

montagem e execução, se tratar de um sistema industrializado e apresentar características de sustentabilidade. Essa percepção de vantagem vem a se refletir nas tipologias indicadas nas respostas da pesquisa como tipologias as quais o sistema melhor se adapta, indicadas no Gráfico 05.

A pesquisa também abordou a visão dos entrevistados em relação às possíveis barreiras que afetam uma maior utilização do sistema e neste ponto alguns pontos foram mais claramente mencionados pelos termos respondentes com destaque para a o desconhecimento do sistema, aspectos culturais da construção no país, resistência à inovações, falta de mão de obra qualificada e carência de profissionais de nível superior habilitados ao sistema.

A questão dos aspectos financeiro e custo relativo do sistema aparecem na pesquisa de forma intermediária, fato relacionado a sensibilidade desse item referente à tipologia aplicada. Em obras onde a antecipação financeira em função e construção mais rápida é justificada pela antecipação dos recebimentos resultantes da atividade exercida na edificação ou em situação das dificuldades geradas em canteiros caros ou de pouco espaço, obras com características específicas que requeiram uma construção mais leve ou ainda em obras destinadas a alto padrão habitacional, a questão do custo é facilmente incorporada no empreendimento. Em contrapartida, obras de interesse social ou que a antecipação financeira não seja justificada a questão do custo passa a ser de maior relevância.

Em relação a mão de obra de nível superior, que seria o responsável pela divulgação técnica do sistema, o problema é remetido diretamente à formação desses profissionais nas universidades, aliado também ao tempo mais longo de formação desses profissionais. Com esse hiato na cadeia produtiva, a correta divulgação do sistema fica prejudicada pois esses profissionais seriam o estopim da divulgação do sistema via projetos, especificações, vendas técnicas, informação ao mercado, pós-venda e manutenabilidade pós-ocupacional.

Outro dado que a pesquisa levanta é que o primeiro contato com o sistema acontece em geral por obrigação de trabalho, quando o profissional já está atuando em algum setor da construção civil e por razões de mercado se vê obrigado a atuar com o sistema (gráficos 6 e 7).

Cabe também notar que os entrevistados não percebem a versatilidade arquitetônica como uma vantagem do sistema (gráfico 08), corroborando que o sistema é pouco conhecido não somente no meio da engenharia, mas também na formação de arquitetura.

Para que se possa sanar esse déficit de informação técnica, é necessário que uma organização consiga reunir e agregar o setor na forma de uma associação representativa, se tornando um meio efetivo e capaz de ações incentivar a formação acadêmica de profissionais habilitados ao sistema aqui estudado, que atue em promoção, divulgação, treinamento e atuação junto a órgãos públicos de modo a propiciar a evolução do sistema tanto culturalmente como mercadologicamente.

5 REFERÊNCIAS

CARDOSO, SILVIA SCALZO. Tecnologia construtiva de fachada em chapas delgadas estruturadas em light steel framing Dissertação (mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, fevereiro de 2016

CENTRO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO (CBCA) & INSTITUTO DE METAIS NÃO FERROSOS (ICZ). Cenário dos Fabricantes de Perfis Galvanizados para Light Steel Framing e Drywall. Rio de Janeiro, outubro 2015.

RODRIGUES, MARYLUCI B. Diretrizes para a integração dos requisitos de construtibilidade ao processo de desenvolvimento de produtos de obras repetitivas. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.Porto Alegre. Dezembro de 2005

SQUICCIARINI,M; ASIKAINEN,A; A Value Chain Statistical Definition of Construction and Performance of The Sector; Organization for economic cooperation and development direcorate for Science technology and insdustry; Paris; setembro 2014

WAY, A. G. L.; LAWSON, R. M. **Design and instalation of light steel external wall systems.** Technical Report. SCI Document ED017. Ascot: Steel Construction Institute (SCI). 2013. 43 p.