

**O sistema wood frame e o setor madeireiro paranaense****The wood frame system and the timber sector of Paraná**

Recebimento dos originais: 10/12/2016

Aceitação para publicação: 01/01/2017

**Nayara Guetten Ribaski**

Mestre em Engenharia Florestal pela (UNICENTRO) Universidade Estadual do Centro-Oeste

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Endereço: Rua Imac. Conceição, 1155 - Prado Velho, CEP: 80215-901, Curitiba – PR, Brasil

E-mail: nayara.ribaski@pucpr.br

**Letícia Caroline Dudek**

Graduanda em Engenharia Florestal

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR

Endereço: R. Imac. Conceição, 1155 - Prado Velho, Curitiba – PR, Brasil

Email: leticiadudek@hotmail.com

**Carlos Eduardo Rotta**

Graduando em Engenharia Florestal

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR

Endereço: R. Imac. Conceição, 1155 - Prado Velho, Curitiba – PR, Brasil

Email: cadurotta@gmail.com

**RESUMO**

O Sistema Wood Frame é um sistema construtivo, que trabalha com estrutura de madeira, contravenado com chapas de madeira processada como painéis compensados e OSB. Esse sistema é dominado por europeus e americanos, no entanto, no Brasil é considerado um sistema novo, sendo uma oportunidade para a expansão de portfólio de produtos. O Paraná, é o estado em que existem algumas empresas brasileiras interessadas na construção de casas de madeira com implantação definitiva do Sistema Wood Frame. O mesmo estado também é um dos maiores produtores de madeira reflorestada do Brasil. Porém, a população brasileira ainda precisa se conscientizar para a utilização desse sistema para a construção de casas e edificações em madeira.

**Palavra-chave:** Wood Frame; Sustentabilidade; Madeira

**ABSTRACT**

The Wood Frame System is a construction system, which works with wood structure, contravened with processed wood sheets such as OSB and compensated panels. This system is dominated by Europeans and Americans, however, in Brazil it is considered a new system, being an opportunity for the expansion of product portfolio. Paraná, is the state in which there are some Brazilian companies interested in the construction of wooden houses with definitive implantation of the Wood Frame System. The same state is also one of the largest producers of reforested wood in Brazil. However,

the Brazilian population still needs to be aware of the use of this system for the construction of wooden houses and buildings.

**Keyword:** Wood Frame; Sustainability; wood.

## 1 INTRODUÇÃO

O setor da indústria madeireira vem mostrando os efeitos proporcionados pelas incertezas na economia e na política do Brasil, como aumento nos custos de produção e queda nos preços internacionais. Segundo Abimci (2016), nesse cenário, a indústria madeireira fechou o ano de 2016 com um faturamento menor, apesar de um aumento no volume exportado, evidenciando a diminuição de lucratividade nas empresas e maior pressão comercial nos mercados compradores.

Para os próximos anos o setor da indústria madeireira deverá melhorar as estratégias nos negócios com o objetivo de se proteger das ameaças que podem vir da economia interna, que inclui o aumento de custos de produção como energia elétrica, logística, insumos, entre outros (ABIMCI, 2016).

O sistema construtivo Wood Frame surge como uma alternativa para novas estratégias de negócios, aliando diferencial competitivo técnico e mercadológico. Consiste no uso de uma estrutura de perfis leves de madeira (Wood Frame), contraventadas com placas estruturais de derivados de madeira que montadas em conjunto dão maior rigidez, forma e sustentação a edificação (SILVA *et al.*, 2011, RIBASKI, 2015).

O sistema garante um controle maior na qualidade e precisão no uso de materiais, reduzindo em 85% a geração de resíduos, em 90% o uso de recursos hídricos e acelerando em até 3x o processo construtivo tornando mais eficiente que os demais sistemas construtivos, uma vez que a produção fabril não sofre impacto com as condições climáticas (MOLINA & CALIL JR, 2010; TECVERDE, 2016; SILVA *et al.*, 2016).

Desde a introdução do Sistema Wood Frame no Brasil, ocorrido em 2001 de acordo com Molina & Calil Jr (2010), vem sendo pautado como um produto de tecnologia e sustentabilidade da construção civil. Embora utilize a madeira como a sua principal matéria prima.

As indústrias da construção e de madeira estão diante de novas oportunidades, pois nesse momento de crise está se buscando cada vez mais soluções de construções eficientes para baixar os custos de produção. Mas, para isso, será necessário que os produtores de madeira se preparem para atender as exigências técnicas do mercado, surgindo uma chance real de aumentar o consumo per capita de madeira no mercado interno.

Essa preocupação com o desempenho do setor madeireiro faz com que se torne necessário um estudo específico sobre o Sistema Wood Frame como apoio ao desenvolvimento do setor madeireiro paranaense.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 ÁREA DE ESTUDO**

A área de estudo concentra-se no Estado do Paraná, que está situado na região sul do Brasil. A escolha da área de estudo se deu por ser a região em que existem algumas empresas brasileiras interessadas na construção de casas de madeira com implantação definitiva do Sistema Wood Frame (MOLINA & CALIL JR, 2010) e empresas já consolidadas utilizando o sistema.

### **2.2 MÉTODOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS**

A pesquisa apresentar caráter exploratório e descritivo. De acordo com Malhotra (2001), uma pesquisa exploratória conta com a utilização de dados primários e dados secundários.

Os dados primários foram coletados mediante aplicação de entrevistas e questionários, direcionados à administração das empresas madeireiras paranaenses. E para a coleta dos dados secundários, foi utilizado o banco de dados da Associação Paranaense de Base Florestal (APRE), Associação Brasileira de Madeira Processada Mecanicamente (ABIMCI) e referências bibliográficas.

## **3 DESENVOLVIMENTO**

### **3.1 CASA DE MADEIRA**

Desde os primórdios da civilização humana a madeira sempre foi um recurso muito utilizado, uma fonte de bem estar para a humanidade, utilizada para diversos fins, entre eles a construção civil, com o crescimento da população o desmatamento foi se tornando constante, sendo ele para a extração da madeira para a construção de casas, aberturas de estradas, construções de cidades, entre outros (BITTENCOUR & OLIVEIRA, 2009).

No estado do Paraná existe um “preconceito” em relação a casas de madeira, ouve-se falar que casas de madeira são para pessoas de baixa e média renda.As pessoas de alta classe dão preferência para sua casa principal seja de alvenaria, e em alguns casos, possuem casa de madeira em suas propriedades rurais.

Esse preconceito surgiu a partir do ano de 1905, onde o governo de Curitiba proibiu uso da madeira nas edificações no centro da cidade. Na época o estado do Paraná era um polo fortíssimo de madeira, com essa proibição houve uma queda da utilização da madeira para construções fazendo com que fosse utilizada para outros fins (MANFRINATO, 2015).

Somente a partir do século XIX o setor da construção de edificações em madeira conseguiu se destacar e ganhar um novo impulso perante a sociedade, pois foram utilizados trabalhadores do exterior para trabalhar em obras como abertura de rodovias no estado. Com isso, ocorreu transferência de tecnologias, a partir de construção de uma vila com casas de madeira geminadas no padrão britânico, despertando assim o real interesse pelas casas em madeiras pelos paranaenses.

Atualmente este preconceito com casas de madeiras no estado do Paraná ainda existe, de acordo com o questionário *online* aplicado para moradores da cidade de Curitiba, 91% das pessoas atualmente moram em casa de alvenaria e somente 9% moram em casa de madeira, 122 pessoas responderam a pesquisa.

Uma pesquisa realizada por Silva *et al.* (2016), menciona que de acordo com os entrevistados 80% preferem morar em casa de alvenaria por não terem conhecimento do sistema construtivo Light Wood Frame.

### 3.2 SOBRE A CONSTRUÇÃO WOODFRAME

O Wood Frame para casas consiste num sistema construtivo industrializado, durável, estruturado em perfis de madeira reflorestada tratada, formando painéis de pisos, paredes e telhado que são combinados e/ou revestidos com outros materiais, com a finalidade de aumentar os confortos térmico e acústico, além de proteger a edificação das intempéries e também contra o fogo.

Nos Estados Unidos o sistema Wood Frame é utilizada em 95% das casas construídas. Esse sistema permite a construção de casas de até cinco pavimentos com total controle dos gastos já na fase de projeto devido à possibilidade de industrialização do sistema.

A madeira é utilizada, neste caso, principalmente como estrutura interna de paredes e pisos, proporcionando uma estrutura leve e de rápida execução, pois os sistemas e subsistemas são industrializados e montados por equipes especializadas, em momentos definidos da obra, e de forma independente.

De acordo com Stricklin, Schiff e Rosowsky (1996 apud MOLINA & CALIL JR, 2010) construções residenciais de até dois pavimentos que utilizam o sistema Wood Frame são mais econômicas. Além disso, o custo de produção de uma casa em wood frame é superior ao da alvenaria tendo em vista o tipo de mão de obra e materiais utilizados.

Observa-se ainda que o sistema Wood Frame está sendo implantado no Brasil e, por isso, a produção anual de casas que utilizam esse sistema ainda é muito baixa.

Este sistema tem as origens em estruturas de madeira, usualmente com elementos de maior seção, também conhecidos como *timberframing* ou *half-timbering*. Onde se consistia de uma construção de uma estrutura em caibros e barrotes de madeira, usualmente conectados através de espigões, cunhas e entalhes, os espaços entre os elementos de madeiras eram preenchidos com argamassa e pedras ou tijolos.

Esses tipos de estrutura são conhecidas a muitos anos, e tem sido usadas em muitos locais do mundo e em várias épocas distintas. Em muito dos países os elementos estruturais em madeira ficavam expostos no exterior, o que virou uma característica arquitetônica.

Foi usado um pouco em toda a Europa, em países como Alemanha que ficou conhecido por *fachwerk*, na Inglaterra com o nome de *Tudor*, assim como França e países escandinavos, especialmente onde o suprimento de madeira era abundante (FUTURENG, 2018).

No mesmo artigo, menciona que na colonização da América, os povos do norte da Europa levaram consigo o conhecimento desse tipo de construção. No final do século XVIII, a Revolução Industrial trouxe novos meios de produção massificadas, pregos e parafusos metálicos passaram a ser usados como conectores, o que substituiu os métodos de encaixes.

Hoje em dia o Wood Frame representa a solução para mais de 90% das casas canadenses e suecas, mais de 75% das norte-americanas e mais de 30% das Alemãs (SHINTECH, 2018). Além da rapidez e da industrialização garantida pelo *Wood Frame*, a tecnologia também traz benefícios para o meio-ambiente. Durante o processo de construção, é emitido 80% menos CO<sub>2</sub> no processo e produzido 85% menos resíduos.

### 3.3 SOBRE A SITUAÇÃO ATUAL DO WOOD FRAME NO BRASIL

Atualmente, no Brasil, existem algumas empresas brasileiras instaladas no sul do país interessadas na construção de casas de madeira com implantação definitiva do sistema wood frame. Essas empresas buscam, a partir do trabalho em conjunto com instituições de ensino e associações, a obtenção de financiamentos imobiliários junto a Caixa Econômica Federal, já em 2010, para implantação desse sistema no país. Paralelamente, o setor técnico acadêmico e industrial madeireiro também vem realizando enormes esforços para divulgação e implantação desse sistema. Recentemente, foi realizado pelo Instituto Brasileiro da Madeira e das Estruturas de Madeira (IBRAMEM), nas dependências do SET/ EESC/USP, um encontro com ciclo de palestras informativas referentes aos “sistemas construtivos de casas em wood frame”, abordando os principais fatores para a construção de uma casa confortável e funcional com um projeto eficiente e uso de

materiais adequados para o isolamento térmico e acústico. Este encontro contou com a participação de especialistas nacionais e internacionais.

Em outros países faz anos que esse sistema construtivo é utilizado, ao contrário do Brasil. A melhor explicação para a ampla utilização desse sistema em países onde a mão de obra é considerada muito cara é a otimização da gestão da produção com alto controle de qualidade. A pré-fabricação do sistema em ambiente industrial permite que várias atividades sejam executadas simultaneamente tendo como consequência a redução de prazos de entrega e custos (MOLINA & CALIL JR, 2010).

Embora a madeira esteja entre os materiais de construção mais antigos e atuais em todo o mundo, a utilização desse material como elemento estrutural no Brasil ainda é cercada de muito desconhecimento. A falta de informação sobre a origem legal da matéria prima, faz com que ocorra uma resistência para a adesão desse material. O sistema construtivo Wood Frame utiliza madeira reflorestada, especialmente da espécie *Pinus* e *Eucalipto*, reflorestamentos esses, com larga produção no Estado do Paraná.

## 4 CONCLUSÃO

O setor madeireiro paranaense está se preparando para abastecer as empresas que trabalham com o sistema construtivo Wood Frame, pois vislumbram uma oportunidade para expandir o seu portfólio.

Para isso ocorrer com êxito é necessário conscientizar a população brasileira sobre a qualidade, eficiência e sustentabilidade nesse sistema construtivo pouco difundido no Brasil.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE (ABIMCI). **Indústria de madeira exportou volume maior, mas faturou menos**. Homepage. Disponível em: < <http://www.abimci.com.br/industria-de-madeira-exportou-volume-maior-mas-faturou-menos/>> Acessado em: 29/12/2016.

BITTENCOURT, LUCIANA POLLI; OLIVEIRA, GILSON BATISTA. A indústria madeireira paranaense nos anos recentes **Revista das Faculdades Santa Cruz**, v. 7, n. 1, janeiro/junho 2009.

FUTURENG. Wood Framing. Disponível em: < <http://www.futureng.pt/wood-framing>>. Acessado em: 19/05/2018.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MANFRINATO, MARIA EDUARDA. **Estudo sobre o uso da madeira para fins estruturais e arquitetônicos**. Trabalho de Conclusão de Curso Superior de Engenharia Civil do Departamento de Construção Civil – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2015.

MOLINA, J. C. CALIL JR, C. Sistema construtivo em wood frame para casas de madeira. **Revista Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, Londrina, v. 31, n. 2, p. 143-156, jul./dez. 2010.

RIBASKI, N. G. **Aspectos Mercadológicos da Produção de Compensados no Estado do Paraná**. 143p. Saarbrücken, Deutschland: Editora Novas Edições Acadêmicas – NEA, 2015.

SILVA, V. R.; RIBASKI, N. G.; MACENO, L. Moradias sustentáveis a partir do sistema construtivo Light Wood Frame. Seminário de tecnologia, inovação e sustentabilidade – SETIS, **Anais CD**. Joinville, 08 a 10 de junho de 2011.

SILVA, V. R.; RIBASKI, N. G.; MACENO, L. CATAPAN, D. C. Sistema Construtivo Inovador: Light Wood Frame a Sustentabilidade ao seu alcance. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 99-107, jul./dez. 2016.

STRICKLIN, D. L.; SCHIFF, S. D.; ROSOWSKY, D. V. Uplift Capacity of Light- Frame Wood Stud Walls. In: INTERNATIONAL WOOD ENGINEERING CONFERENCE, 1996, New Orleans. Proceedings... New Orleans, 1996.

SHINTECH – Soluções de construções sustentáveis. Disponível em: <http://www.shintech.com.br/> Acessado em: 20/05/2018.

TECVERDE Construções Eficientes. Disponível em: <<http://www.tecverde.com.br/sistema-construtivo/>> Acessado em: 29/12/2016.