

DIRETRIZES PROJETUAIS PARA USO DA MADEIRA

Barbara L.F. OLIVEIRA

Contato: barbaralfelipe@gmail.com

Linha de pesquisa: Tecnologia e Conforto Ambiental

1 INTRODUÇÃO

Dentre os principais problemas relacionados à indústria da construção civil, encontra-se a dificuldade em gerir e diminuir os resíduos por ela produzidos. A maioria dos materiais construtivos necessita de grandes quantidades de energia para sua manufatura e aplicação. Eles requerem cuidadoso processamento para que retornem ao meio ambiente, sem lhe causar danos. O que em muitos casos inviabiliza a reutilização da matéria prima já descartada pelo setor construtivo, visto terem sua aplicação combinada a outros materiais. Isto dificulta a reciclagem; contribuindo para que o material ao longo do tempo deixem de ser competitivos.

Nesse sentido, a madeira se mostra como uma potencial alternativa para a quebra desse círculo de uso - descarte – reciclagem de modo a se tornar favorável ao meio ambiente. Comparada com outros materiais disponíveis, o conteúdo de energia para a fabricação da madeira (medido por kWh/kg) é menor que os apresentados

pelos os outros bens de produção. A seguir temos a Tabela 1, que demonstra as vantagens energéticas obtidas com o processamento da madeira.

Tabela 1 - Consumo energético dos bens de produção

Material	kWh/kg*	kWh/m³*	Consumo (kg.carvão)*
Madeira serrada	0,7	350	0,8
Madeira laminada-colada	2,4	1200	-
Cimento	1,4	1750	260
Concreto	0,3	700	25
Tijolo	0,8	1360	140
Aço	5,9	46000	1000
Plástico PVC	18,0	24700	1800
Alumínio	52,0	141500	4200

Fontes:* Sedibois, 1996.

**Marcaró (1978), com base em quilograma equivalente de carvão (3000 quilocalos todos os rendimentos incluídos)

Fonte: In. OLIVEIRA, WAGNER, GROHMANN (1997, p.2)

Do ponto de vista da concepção arquitetônica, o projeto elaborado fazendo uso da madeira se inclina favoravelmente para a racionalização construtiva, flexibilidade, modulação. Embora pouco conhecido pelos projetistas, a madeira é um material que possibilita a execução de obras com grandes vãos fazendo uso de um menor volume de material, além de apresentar bons indicadores de desempenho térmico e acústico. Desta forma a elaboração e transformação da madeira com comprovado baixo consumo de energia, quando comparada aos demais materiais utilizados para construção, possui uma relação favorável entre o peso e a resistência; alta resistividade térmica somada a uma inércia térmica; variedade de espécies com cores e texturas diferenciadas entre si. (HERZOG,2001)

O interesse pelos materiais com baixo consumo de energia tem crescido mundialmente, seja pela conscientização ambiental promovida por fóruns mundiais de discussão, tal qual a Eco-92 ou pelas legislações específicas que estão sendo outorgadas.

Atualmente os marcos legais que avaliam as edificações quanto a energia envolvida na sua produção e uso, entre outros, são: o Leed (*Leadership in Energy and Environmental Design*), o GBC (*Green Building Council Brasil*), BREEAM (*BRE Environmental Assessment Method*). O Brasil passa a adotar a partir de 2014, o uso do Selo Procel Edifica de Eficiência Energética para

avaliação das novas edificações comerciais e residenciais.

Se considerarmos a madeira como um material compatível com a busca pela redução de consumo energético, seu emprego na construção civil em nosso país, ainda não atingiu um patamar que efetivamente pudesse espelhar essa procura.

Meirelles (2007) fala que no mercado brasileiro, o emprego da madeira por meio de sistemas pré-fabricados, vêm ganhando cada vez mais espaço nas regiões sul e sudeste, como um aceno favorável de encontro à redução de consumo de energia, racionalização, entre outros. Um verdadeiro contraponto ao que se pratica na região mais norte do país, que embora apresente uma ampla área de floresta nativa não prioriza ou reconhece as potencialidades do material, tanto para a arquitetura, como para a redução do baixo energético.

Essa pouca aplicabilidade, se dá por falta de conhecimento das características do material por parte dos projetistas e da mão de obra. Ademais, os altos preços praticados por fornecedores – por vezes, em decorrência do transporte acaba por não difundir a madeira com opção para a construção.

Em regiões de clima litorâneo, com o de Natal, devemos considerar os fatores que podem corroborar para a

maior aplicação desse material: a maresia, a intensa radiação solar e a intensa ventilação natural, o que nos leva a analisar com mais cuidado as opções e possibilidades do uso da madeira na arquitetura.

2 OBJETIVOS

As reflexões anteriormente expostas colaboram para delinear o objetivo geral do plano de trabalho proposto para ser realizado em nível de mestrado. Este visa a elaboração de diretrizes projetuais que vão contribuir para a análise de viabilidade de construções em madeira em Natal, fazendo uso de indicadores de impacto ambiental e normas de sustentabilidade. Além disso, tem como objetivos específicos: identificar a Relação de Custo-Benefício dos projetos de madeira em Natal, elaborar recomendações bioclimáticas para a utilização otimizada da construção em madeira; avaliar possíveis entravamentos financeiros e de mercado que retardam sua utilização.

3 METODO

Para atingir os objetivos propostos, serão feitos levantamentos bibliográficos em livros, periódicos, anais de congresso; entrevistas com pessoas do ramo da construção civil, construtoras e fornecedores da matéria

prima, para que com isso seja possível, compreender o panorama do setor madeireiro em Natal.

Na próxima etapa serão escolhidas edificações em madeira com potencial de estudo, sob a ótica da relação de Custo x Benefício, para avaliar o método, custo e montagem. Até o momento, sob alguns desses aspectos, já foram entrevistados os proprietários da Casa Derby do escritório O’Norte – Oficina de criação de Pernambuco, quando de uma visita em 2012 e da Casa de WoodFrame em Natal do Cláudio Bellini, visitada em 2013.

Ao final, será produzido a partir de simulação computacional, um sistema modular em madeira, que atenda energeticamente e englobe os parâmetros estabelecidos no Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Residenciais, NBR 15575 e NBR 15220.

4 DESENVOLVIMENTO

Com intuito de embasar a pesquisa em busca das melhores diretrizes projetuais, investigamos informações sobre o setor madeireiro e a aplicação nos projetos arquitetônicos. Encontramos em uma fonte científica que a origem da madeira consumida no mercado local (Natal-RN) são provenientes dos Estados do Pará, Acre e Rondônia, com predomínio do primeiro. E as madeiras mais consumidas são Ipê Amarelo

(Tabebuia sp.), Angelim Vermelho (Dinisia excelsa), Jatobá (Himenaecia courbaril), Massaranduba (Manilkara sp.) e Timborana (Newtonia sp.). Há também o consumo de madeira "mista" (diversas madeiras sem especificação utilizada em formas, andaimes e escoramentos). (SAVALLI apud COSTA, 2009).

Apesar desse consumo no setor madeireiro pela região de Natal, este não é aplicado em grande escala nos projetos residenciais da cidade. É visto em pequenas construções dentro de hotéis, parques ou em bangalôs no litoral do estado do RN.

A técnica construtiva que ainda é a mais utilizada na cidade de Natal, se constitui de alvenarias. Esta proveniente da época da colonização por ser tradição cultural construtiva dos portugueses e pelo parque cerâmico existente na região.

No entanto, o método construtivo em alvenaria vai de encontro com as premissas que o clima quente úmido necessita para poder ter um baixo consumo energético. Natal, de acordo com NBR 15220, deveria utilizar construções projetadas com materiais de vedação leve e refletores, e com aberturas grandes e sombreadas. O que corrobora com a ideia da utilização da madeira em habitações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho visa contribuir para a produção de diretrizes que viabilizem os sistemas pré-fabricados em madeira na cidade do Natal, utilizando recomendações bioclimáticas e as normas de impacto ambiental.

Será investigado a viabilidade do método construtivo e a sistematização das análises dos protótipos em compatibilidade com mercado local. Além disso, pretende-se apontar as possíveis soluções para os entravamentos financeiros e de mercado que a madeira enfrenta, para que se possa consolidar no contexto atual da construção civil de Natal.

7 REFERÊNCIAS

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **DESEMPENHO TÉRMICO DE EDIFICAÇÕES**. ABNT NBR 15220-3:2005.
- COSTA, Marina de M. **Madeira serrada. Caracterização do mercado na cidade do Natal**. Natal (RN): UFRN, 2009.
- GUTDEUTSCH, G. **Building In Wood: Construction And Details**, BIRKHÄUSER 1996.
- HERZOG, T. **¿Porqué la madera?** - Revista Tectonica 13 – Estructuras de madeira – pg. 2, 2001
- MEIRELLES, C.R.M.; DINIS, H.; SEGALL, M.L.; SANT'ANNA, S.S. – **Considerações sobre o uso da madeira no Brasil em**

construções habitacionais. – III Fórum de pesquisa FAU Mackenzie – 2007.

OLIVEIRA, R. WAGNER, F.S.; GROHMANN, S. Z., **A Madeira Como Alternativa Racional Para Habitação.** I Encontro Nacional Sobre Edificações e Comunidades sustentáveis 1997.

SAVALLI, R. **Análise da energia e do dióxido de carbono embutidos nos materiais de construção utilizados em três sistemas construtivos, na fase pré-operacional do ciclo de vida da edificação.** Dissertação de Mestrado, PPGAU UFRN, 2013.