

AVALIAÇÃO DE CONSTRUÇÕES EM MADEIRA ATRAVÉS DE ANÁLISE TÉRMICA

EVALUATION OF WOODEN BUILDINGS BY THERMAL ANALYSIS

Paulo Henrique N. MONIS¹; Thierso B. BORTOLUCI²; Manoel Cléber de S. ALVES³

RESUMO - Apesar de ser muito popular em países europeus e na América do Norte, as casas de madeira são pouco usadas no Brasil devido a fatores como a falta de conhecimento quanto às novas tecnologias adotadas, conforto térmico e acústico, acabamento, durabilidade, custos, etc. Com isso, surge a necessidade de fortalecer a construção de casas de madeira divulgando estudos que mostre o quanto estas casas evoluíram em tecnologia. Com o objetivo de valorizar construções em madeiras foi desenvolvido um projeto com o objetivo de verificar o comportamento térmico de construções em madeira ao longo do ano, sendo os resultados sendo parciais num período de 6 meses. A análise foi realizada em uma construção em madeira do tipo “*wood frame*” existente na cidade de Itapeva no Campus da Unesp. Através de termopares e de câmera termovisora (infravermelho) obteve-se ao longo desse período, passando por estações do ano, a temperatura interna, externa e das paredes da construção. Foram avaliadas duas salas em madeira sendo uma delas com revestimento externo em Lambris e outra com revestimento em cimento. Os resultados iniciais apontam para um melhor conforto térmico das casas em madeira em períodos mais frios. Além disso foi verificado o ótimo isolamento térmico proporcionado.

Palavras-chave: wood frame, casas em madeira, imagens térmicas, conforto térmico.

ABSTRACT - Despite being very popular in European countries and North America, the wooden houses are little used in Brazil due to factors such as lack of knowledge concerning new technologies adopted, thermal and acoustic comfort, finish, durability, cost, etc.. With that comes the need to strengthen the construction of wooden houses publishing studies that show how these houses evolved into technology. In order to value buildings in woods a project was developed in order to check the thermal behavior of wooden buildings throughout the year, with the result being a partial period of six months. The analysis was conducted in a wooden building of the “*wood frame*” existing in Itapeva Campus of UNESP. Using thermocouples and termovisora camera (IR) was obtained over this period, through the seasons, the internal temperature, and external walls of the building. We evaluated two rooms one of which is wood coated external paneling and another coated in cement. Initial results show a better thermal comfort of the wooden houses in colder periods. In addition it was found the good thermal insulation provided.

Keywords: *wood frame, timber industry, timber furniture, sawmill.*

¹ Discente, Universidade Estadual Paulista – Unidade Itapeva, paulo.monis@grad.itapeva.unesp.br

² Discente, Universidade Estadual Paulista – Unidade Itapeva, thi_bortoluci@hotmail.com.br

³ Professor da Universidade Estadual Paulista, Unidade Itapeva, manael@itapeva.unesp.br

INTRODUÇÃO

A madeira é um dos mais bem elaborados materiais de origem orgânica, apresentando um conjunto de características físicas e mecânicas dificilmente encontradas em outros materiais, além de uma enumerável variação de padrões estéticos. Uma das características físicas da madeira é apresentar baixa capacidade para conduzir calor.

Segundo Kollmann e Cotê (1968), por ser um material poroso e pobre em elétrons livres (responsáveis pela rápida transmissão de energia), a madeira apresenta a propriedade de ser má condutora de calor. Desta forma, a madeira e seus derivados possuem baixa condutividade térmica, podendo atuar como isolantes térmicos.

A análise do desempenho térmico de sistemas construtivos está vinculada ao conhecimento das propriedades térmicas de seus elementos, os quais podem ser definidos pela condutividade térmica, densidade de massa aparente e pelo calor específico.

Lamberts e Xavier, 2002 definem que a importância do estudo do conforto térmico está baseada em fatores como:

- a) A **satisfação do homem** ou seu bem-estar em se sentir termicamente confortável;
- b) A **performance humana**, muito embora os resultados de inúmeras investigações não sejam conclusivos a esse respeito, porém estudos mostram uma clara tendência da redução da performance humana quando submetido ao desconforto causado por calor ou frio (LIDA, 2005). As atividades intelectuais, manuais e perceptivas, geralmente, apresentam um melhor rendimento e segurança quando realizadas em ambientes com conforto térmico adequado ao homem.
- c) A **conservação de energia**, pois devido à crescente mecanização e industrialização da sociedade, as pessoas passam grande parte de suas vidas em ambientes com climas artificiais, ambientes condicionados, portanto, uma vez conhecida as condições e parâmetros relativos ao conforto térmico dos ocupantes do ambiente, evitam-se desperdícios com calefação e refrigeração, muitas vezes desnecessários

Dentre seus diversos usos, muito se busca a madeira quando há a necessidade de uma sensação térmica agradável, principalmente em projetos de arquitetura e design.

O Brasil possui uma forte tradição construtiva em alvenaria de tijolos e este sistema construtivo foi trazido pelos portugueses na época da colonização, utilizando a mão-de-obra escrava para carregar pedras, fabricar tijolos e telhas.

O uso da madeira na construção de habitações se deu fundamentalmente na região Sul e Sudeste, onde a matéria prima, a Araucária (*Araucaria angustifolia*, *Araucariaceae*) era abundante. Na região Norte, a tradição indígena das palafitas, a baixa concentração de renda e a abundante disponibilidade de recursos florestais também fez florescer o hábito de se construir habitações em madeira. O preconceito em relação à madeira está fundamentado no uso inadequado, problemas de secagem, tratamento, projeto, especificações e outros, aliado ao meio ambiente tropical que acelera a sua deterioração.

Dentre os vários tipos de construções, as analisadas neste trabalho é a construção em madeira do tipo “*wood frame*”. O *wood frame* é composto basicamente por paredes purgantes que são o suporte para a primeira plataforma ou piso. O conceito é de que a plataforma trava os apoios e faz o contraventamento horizontal da estrutura. A partir disso, novos painéis de paredes portantes são levantados sobre a plataforma e, assim sucessivamente, até o telhado. (DA SILVA, 2009). Uma construção possui o revestimento externo em lambris e a outra sala possui revestimento externo em cimento, sendo então avaliadas essas duas construções (temperaturas interna e temperatura da parede) e observando o conforto térmico desse tipo de construção.