



AVALIAÇÃO MECÂNICA DE PEÇAS ESTRUTURAIS DE MADEIRA DA FACHADA DA FAZENDA CACHOEIRA DO TAEPE COM USO DE ULTRASSOM

¹Jéssica Stéfane Alves Cunha (cunhajs@ gmail.com), ²Marcelo Nogueira (mnogueira_ufrpe@yahoo.com.br), ¹Flávio Barbosa de Santana (flavioo2006@gmail.com), ¹Wilson de Souza Barbosa (wilsonsb40@hotmail.com)

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco

Discente do Departamento de Ciência Florestal/ Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos Recife – PE, 52171-900

² Universidade Federal Rural de Pernambuco

Professor Adjunto do Departamento de Ciência Florestal/ Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos Recife – PE, 52171-900

RESUMO: O trabalho teve como objetivo avaliar a sensibilidade do método do ultrassom na determinação de faixas de velocidade que denotem o grau de sanidade das peças de madeira que compõem a fachada da casa grande da Fazenda Cachoeira do Taepe, localizada no município de Surubim /PE, em processo de tombamento e posterior restauro. Foram analisados dois pilares, um na porção central da edificação, mais abrigado das intempéries e outro na extremidade, que sofreu os efeitos adversos do tempo. A obtenção dos valores do tempo de propagação da onda ultrassônica de cada peça foi conduzida a partir da base, com leituras no sentido transversal às fibras, espaçadas a cada 30 centímetros. O pilar central apresentou velocidades de propagação da onda superiores a 2000 m/s, indicando a sanidade do elemento estrutural, enquanto que o da extremidade revelou uma variação grande ao longo da peça, raramente chegando a 2000m/s, indicativo da necessidade de substituição total da peça, com poucos pontos contendo madeira sã. Os resultados apontaram para a sensibilidade do método do ultrassom na avaliação do grau de degradação e comprometimento das peças de madeira utilizadas em estruturas de madeira e a consequente tomada de decisão quanto à restauração ou tombamento da edificação.

Palavras Chave: ultrassom, fachada, avaliação não destrutiva.

MECHANICAL EVALUATION OF STRUCTURAL TIMBER FROM THE FACADE OF THE CACHOEIRA DO TAEPE FARM USING ULTRASOUND TESTS

ABSTRACT: This study aimed to assess the sensitivity of the ultrasound method in determining speed ranges denoting the degree of sanity of pieces of wood that make up the facade of the great house of Cachoeira do Taepe Farm, located in the city of Surubim/PE in tipping and subsequent restoration process. Two pillars, one in the central portion of the building, more sheltered from the weather and the other at the end, who suffered the adverse effects of time were analyzed. Obtaining the values of the wave propagation time of each piece was conducted from the base, with readings spaced every 30 cm. The central pillar presented propagation times of greater than 2000 m/s waveform indicating the health of the structural element, whereas the edge revealed a non-uniform behavior of wave propagation, rarely reaching 2000 m/s, indicating the need for total replacement part. The results showed that the sensitivity of the ultrasound method for assessing the degree of degradation and impairment of the wood used in wooden structures and consequent decision making regarding the restoration or preservation of his building.

Key words: ultrasound, facade, non destructive evaluation.

1. INTRODUÇÃO

A madeira apresenta uma ampla gama de aplicações. Suas propriedades físicas, químicas e mecânicas, associada à versatilidade deste elemento como componente decorativo, são responsáveis pela sua inclusão em grande parte dos projetos arquitetônicos e de engenharia, bem como na industrialização de móveis, instrumentos musicais e vários outros tipos de produtos. (MORESCHI, 2013)

O Brasil detém cerca de 20 mil imóveis tombados, com dezenove áreas tombadas como Patrimônio Histórico da Humanidade. Dentre as áreas tombadas podem ser observadas: Centro Histórico de Goiás (GO), Diamantina (MG), Olinda (PE), Ouro Preto (MG), Centros Históricos de São Luís (MA), Salvador (BA), Santuário de Bom Jesus do Congonhas (MG), Praça São Francisco na cidade de São Cristóvão (SE) e das Paisagens Cariocas entre a Montanha e o Mar (RJ). Nessa circunstância, deve-se enfatizar a representação efetiva das edificações no sítio, proporcionando a região sua própria autenticidade.

De acordo com Afonso (1999) o patrimônio edificado existente nas cidades constitui-se numa forma de herança cultural sendo a sua manutenção, valorização ou destruição determinada pela maneira como lidamos com esta herança.

A renovação de uma construção de elevado prestígio na representatividade histórica da localidade, não obrigatoriamente compromete mudança total das estruturas da fachada. Segundo Oliveira (2008), pode-se, por exemplo, substituir os componentes antigos por outros tecnologicamente mais apropriados, mantendo-se as características arquitetônicas originais.

Nas edificações de patrimônio histórico que retém madeira, por paralização econômica da região, as estruturas passam várias décadas sem nenhuma conservação ou manutenção e ficam expostas a agentes xilófagos, conseqüentemente tende a deteriorar-se.

Os agentes físicos e químicos atuam em conjunto com os biológicos na madeira, acelerando o processo de deterioração. Destes agentes, os biológicos são os de maior importância, sendo os fungos os responsáveis pela maior proporção de danos causados à madeira, uma vez que eles ocorrem com maior frequência neste tipo de material. (MORESCHI, 2013)

Entendendo isso, o emprego de um método que possa avaliar as condições internas do material lenhoso sem acarretar nenhum dano a peça, isto é, a confecção de um diagnóstico conectado ao estado de conservação do material que compõem a estrutura, para que haja não só um passado, mas um presente e um futuro para a edificação.

A avaliação não destrutiva da madeira assume um importante papel, pois permite obter e analisar o maior número de informações sobre o material objetivando não apenas maior precisão dos resultados, como também estabelecer critérios práticos de classificação e caracterização do material (CARRASCO 2003). Nessa avaliação averiguasse as descontinuidades, irregularidades e vazios que acontecem naturalmente e afetam suas propriedades mecânicas.

Dentro dos métodos não destrutivos, o ultrassom fundamenta-se na observação de propagação de uma onda e a conexão com as constantes elásticas, essa onda acústica possui frequência superior a 20.000 Hz e sua velocidade depende das constantes elásticas.

A vantagem do método é o baixo valor de obtenção do equipamento quando é comparado a máquinas que realizam o mesmo trabalho, além de ser de simples entendimento e fácil manuseio, gerando pouco treinamento para mão de obra.

O ultrassom encontra potencial de uso em peças estruturais de edificações históricas. A velocidade de propagação de ondas em sólidos com defeitos diminui porque a onda contorna o defeito, fazendo com que o tempo de propagação aumente. As ondas são afetadas pela presença de materiais com divergentes aspectos de impedância acústica de maneira que a presença de material deteriorado ou diferenciado (detecção da inclinação das fibras, de ataques biológicos, da presença de defeitos como empenamentos, nós, etc.) no interior das peças de madeiras acarretará variação na velocidade de propagação da onda e na amplitude do sinal emitido (SECCO et al 2010).