

TERMOGRAFIA COMO TÉCNICA NÃO DESTRUTIVA NO DIAGNÓSTICO DE PATOLOGIAS EM PEÇAS DE MADEIRA

**Aline Maracahipe Rocha, Graduanda de Arquitetura e Urbanismo UFMG,
alinemaracahipe@gmail.com**

**Cynara Fiedler Bremer, Profª. Drª. Escola de Arquitetura UFMG,
cynarafiedlerbremer@ufmg.br**

**Eduardo Cabaleiro Cortizo, Prof. Dr. Escola de Arquitetura UFMG,
cabaleiro@gmail.com**

Resumo

Esse artigo tem como objetivo apresentar a viabilidade do uso da termografia como técnica não destrutiva para diagnóstico das patologias ocultas em peças de madeira, sejam provenientes de manifestações naturais como fissuras, fendas, nós, gretas, a partir de agentes químicos, atmosféricos e/ou biológicos (ataque de fungos ou insetos xilófagos) ou de ação antrópica. Por meio do uso da técnica ativa de termografia, que utiliza o pré-aquecimento da superfície analisada, foram realizados experimentos a fim de se identificar a posição de defeitos naturais nessas peças. Para isso, foram utilizadas peças de tamanhos variados, com o objetivo de se simular peças estruturais presentes em telhados, vigas, etc. Os ensaios foram realizados em laboratório, com temperatura e umidade registradas. Os resultados demonstraram a viabilidade da utilização da técnica como ferramenta de diagnóstico preliminar de patologias ocultas próximas à superfície das peças e de manutenção em madeiras, em estágio inicial ou avançado.

Palavras-chave: Termografia. Técnica não destrutiva. Patologia. Madeira. Tecnologia da construção.

Abstract

This article aims to present the feasibility of the use of thermography as a non - destructive technique to diagnose the pathologies hidden in wood pieces, whether they come from natural manifestations such as cracks, cracks, nodes, cracks, chemical, atmospheric and/or biological (attack of fungi or xylophagous insects) or of anthropic action. Through the use of the active thermography technique, which uses pre-heating of the analyzed surface, experiments were carried out in order to identify the position of natural defects in these pieces. For this, pieces of varied sizes were used, in order to simulate structural pieces present in roofs, beams, etc. The tests were carried out in the laboratory, with temperature and humidity recorded. The results demonstrated the feasibility of using the technique as a tool for the preliminary diagnosis of occult pathologies near the surface of the pieces and maintenance of wood in the initial or advanced stage.

Keywords: Thermography. Non-destructive techniques. Pathologies. Wood. Construction technology.

1 Introdução

Desde épocas remotas a madeira vem se consolidando como um excepcional material da construção, devido à sua disponibilidade, resistência e facilidade de manuseio e de usinagem. Visto as suas vastas opções de utilização, um dos maiores problemas da madeira é a identificação de patologias que não estejam em estado avançado e que comprometam seu uso, seja estrutural ou estético. A vulnerabilidade da madeira de construção ao ataque biológico depende da camada do tronco de onde foi extraída a madeira (o alburno é mais sensível à biodegradação do que o cerne), da espécie da madeira (algumas espécies são mais resistentes à biodeterioração) e das condições ambientais, caracterizadas pelos ciclos de reumidificação, pelo contato com o solo, com água doce ou salgada. (PFEIL; PFEIL, 2003). Um dos problemas atuais é que espécies de madeiras reconhecidamente de alta durabilidade natural não estão mais disponíveis no mercado e, gradualmente, estão sendo substituídas por outras de rápido crescimento, exigindo, em contrapartida, tratamento preservativo (VIDAL, 2015). Muitas manifestações patológicas são de fácil detecção, pois são visíveis, porém, existem diversas outras que geralmente permanecem ocultas. De acordo com FIGUEREDO (2016), a detecção das patologias é feita visualmente, ou seja, quando elas já afloraram nas superfícies da edificação. Quando há suspeita da presença de uma anomalia, executa-se um ensaio para comprovar a sua existência. Dentre diversos tipos de ensaios, os mais comuns são de percussão, trado de incremento, ultrassom, tomografia, perfuração controlada pilodyn e resistografia. A maioria desses ensaios ocasiona a destruição da peça, seja parcial ou totalmente. A termografia é um ensaio não destrutivo, aplicado como método de prevenção e avaliação de defeitos ocultos em peças de madeira, seja proveniente de manifestações naturais, atmosféricas e/ou biológicas.

2 Revisão de literatura

A norma ABNT NBR7190 (1997) traz em seu Anexo B as recomendações de ensaios para a determinação das propriedades das madeiras para projetos de estruturas. Porém, dependendo do local onde a peça estiver ou se for uma peça tombada pelo patrimônio não é possível extrair corpos-de-prova para a realização de tais ensaios, que têm natureza destrutiva. Nestes casos e em outros (em que a necessidade de resposta for rápida) podem ser realizados os chamados ensaios não destrutivos.

2.1. Ensaios não destrutivos

A Associação Brasileira **de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção** descreve os Ensaios Não Destrutivos (END) como técnicas utilizadas na inspeção de materiais e equipamentos sem danificá-los, sendo executadas nas etapas de fabricação, construção, montagem e manutenção. Métodos desta natureza são vantajosos devido à capacidade de proporcionar dados de possíveis defeitos de determinado produto, sem provocar a destruição da peça em análise. Entre as principais técnicas de END podem ser citadas: a radiografia, que baseia-se na absorção diferenciada da radiação penetrante pela peça em inspeção; a ultrassonografia, que consiste na identificação de sons que reverberam de maneira descontinuada em um anteparo qualquer e a tomografia, técnica que “refere-se à imagem transversal de um objeto de