

**VIII ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA
UBERLÂNDIA - JULHO DE 2002**

**PANORAMA DOS ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS PARA ESTRUTURAS DE MADEIRA EM
SERVIÇO**

Carlos D. M. Teles (dion@caferomano.org), **Ângela do Valle** (ecv1adv@ecv.ufsc.br)
Universidade Federal de Santa Catarina – Faculdade de Engenharia Civil

RESUMO: O presente artigo procura apresentar técnicas de ensaios não destrutivos para carpintarias em serviço disponíveis. As técnicas abrangidas são: raios-X, perfuração controlada, propagação de ondas, emissão acústica por insetos, termografia, buscas com cães, penetração ao impacto e métodos de medição de umidade. Uma explicação breve e acessível sobre o seu funcionamento é apresentada assim como informações sobre sua aplicabilidade em carpintarias civis. Há um grande potencial de aplicação de técnicas não destrutivas de avaliação em edificações históricas, bem como na conservação do parque construído em geral.

Palavras-chave: ensaios não-destrutivos, conservação, estruturas de madeira.

WOOD STRUCTURE NON-DESTRUCTIVE TESTING: AN OVERVIEW

ABSTRACT: The present article aims to present an overview of the non-destructive testing techniques available for in-service wood structures evaluation. Techniques presented are: X-ray, controlled drilling, wave propagation, insect acoustic emission, thermography, dog-assisted searching, impact penetration resistance and moisture content measuring. A brief and accessible introduction is presented to each technique, as well as the potential use in wood structure assessment. The use of non-destructive testing techniques has a great potential for the conservation of buildings, specially cultural heritage buildings.

Keywords: wood structures, non-destructive tests, conservation.

1. INTRODUÇÃO

As estruturas de madeira desempenham um importante papel nas construções do Brasil e do mundo. As estruturas de cobertura, que freqüentemente empregam madeira, são responsáveis pela boa conservação das edificações, protegendo-as da umidade. Especialmente em edificações históricas, esta proteção é fundamental, pois se estende aos objetos contidos, afrescos, estuques e outras características relevantes.

Considera-se que a arquitetura, ao lado das artes plásticas, é uma das formas de expressão que mais depende de seu material original. Assim, para se manter esta fonte histórica, torna-se imprescindível a conservação do material original da construção, mantendo-se o testemunho de muitos profissionais e técnicas. A conservação também apresenta vantagens nos balanços econômico e energético global de uma edificação, quando comparados à substituição da edificação.

Desta forma conclui-se a importância de se conhecer com segurança o estado de uma edificação para planejar sua conservação, restauro ou adequação de uso. Os ensaios mais comuns de materiais envolvem a retirada de um corpo-de-prova e uma prova mecânica, não sendo possível avaliar uma estrutura já em serviço sem causar danos à esta. Assim, encontramos a necessidade de Ensaios Não Destrutivos (END).

São considerados ensaios não destrutivos aqueles que determinam as condições e propriedades de um material sem prejuízo de seu uso futuro.

Quando discorrendo sobre o controle da biodeterioração da madeira, LELIS (2001) mostra uma perspectiva vantajosa na cooperação entre entidades de conservação de patrimônio histórico e centros de pesquisa.. De uma forma semelhante, este tipo de cooperação será muito frutífera no caso dos ensaios não destrutivos. Como veremos adiante, muitos métodos ainda se encontram em estágios embrionários, precisando de um acompanhamento científico para que se usufrua de suas vantagens.

Os ensaios não destrutivos possuem um bom histórico de desenvolvimento. Entretanto, seu maior foco no Brasil (e no mundo) tem sido a medida de propriedades de madeira sã, visando o controle de qualidade das indústrias. Quando se trata de madeiras que já podem ter sofrido deterioração, o quadro se torna mais complexo. BEALL (1996) aponta, em um estudo sobre o futuro dos ENDs, que a avaliação de biodeterioração de estruturas de madeira é uma das grandes oportunidades de desenvolvimento para os próximos anos. Segundo o autor, somente na Califórnia estima-se um estrago de 1 bilhão de dólares americanos anuais causado pela biodeterioração de estruturas. AVAT et al. (1996) estimam que na França os gastos com biodeterioração de madeira estariam entre 300 e 400 milhões de Francos Franceses.

O objetivo deste artigo é dar um panorama sobre as técnicas de END que temos conhecimento, explicar seu funcionamento de forma simples e relatar seu atual estado de desenvolvimento.

Juntamente com as técnicas que apresentaremos, encorajamos o uso das técnicas tradicionais de inspeção visual, com percussão de martelo e com estilete (quebra-gelo). O uso conjunto de técnicas de inspeção aumentará a segurança do diagnóstico.