

# Análise comparativa do desempenho de ultrassons na avaliação não destrutiva da madeira de Castanho

## Comparative ultrasound performance in the non-destructive evaluation of Chestnut timber

Mário Oliveira  
Hélder S. Sousa  
Jorge M. Branco  
Paulo B. Lourenço

### Resumo

O presente trabalho analisa o desempenho do ensaio de ultrassons na avaliação mecânica de elementos de Castanho (*Castanea sativa* Mill.) quando utilizadas duas sondas com frequências de onda diferentes. Para o efeito, foram determinadas correlações entre medições de ultrassons e resultados de ensaios mecânicos à flexão, utilizando 22 tábuas de Castanho serradas de vigas retiradas de um edifício em reabilitação. Foram consideradas diferentes disposições das sondas, bem como materiais de acoplamento e esquemas de ensaio com o objetivo de comparar a eficácia da utilização de frequências de onda de 24 kHz e 54 kHz na previsão do módulo de elasticidade e da resistência à flexão. Foram obtidos coeficientes de determinação entre 0,61 e 0,97 para medições realizadas com as duas frequências de onda em estudo. Foi ainda analisada a influência da presença de defeitos nas medições de ultrassons, para ambas as frequências de onda.

### Abstract

The present paper analyzes the performance of ultrasound testing in the mechanical evaluation of chestnut timber (*Castanea sativa* Mill.) using two waves with different frequencies. For that purpose, correlations between ultrasound tests and bending tests were determined using 22 chestnut timber sawn boards, obtained from a building subjected to rehabilitation works. Different arrangements of transducers, coupling agents and test setups were considered with the aim of comparing the efficiency of 24 kHz and 54 kHz frequency waves in the prediction of Young's modulus and bending strength. In the measurements made with different frequency waves, determination coefficients between 0.61 and 0.97 were obtained. Additionally, the influence of defects in the ultrasound measurements was analyzed, again using both wave frequencies.

Palavras-chave: Estruturas de madeira / Ensaios não destrutivos /  
/ Ensaios de ultrassons - UPV / Inspeção visual

Keywords: Timber structures / Non-destructive tests / Ultrasonic  
Pulse Velocity / Visual inspection