XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

2017

VARIAÇÃO DA VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO DE ONDAS ULTRASSÔNICAS EM VIGAS DE MADEIRA SUBMETIDAS A CARREGAMENTO INCREMENTAL

Davi Lenhare Berling*, Julio Soriano, Nádia Veiga

Resumo

Através da ultrassonografia pode ser obtida uma das propriedades mecânicas da madeira, o módulo de elasticidade dinâmico, que se correlaciona ao módulo de elasticidade estático. A ultrassonografia, por ser um método não destrutivo, pode viabilizar a aplicação em campo, como exemplo, nas estruturas das construções civis. Neste trabalho, foram avaliadas possíveis interferências na velocidade de propagação de ondas ultrassônicas na direção longitudinal de vigas sujeitas a diferentes intensidades de carregamentos. Da análise dos resultados, conclui-se que não é possível identificar diferenças estatísticas na velocidade de propagação das ondas ultrassônicas longitudinais em vigas quando submetidas a carregamentos incrementais.

Palavras-chave:

Ensaio não destrutivo, flexão estática, ultrassonografia.

Introdução

As propriedades da madeira, obtidas segundo a ABNT NBR 7190 (1997), necessitam de condições e equipamentos de laboratório, além da confecção de corpos de prova. O uso de ensaios não destrutivos, apresenta-se como uma boa alternativa para ensaios em peças em serviço.

Esta pesquisa teve como objetivo verificar se o incremento na carga de flexão influencia a velocidade de propagação de ondas ultrassônicas.

Resultados e Discussão

Foram empregadas 05 vigas, da espécie Garapa (*Apuleia leiocarpa*) com seção transversal de 6 x 16 cm² e comprimento de 350 cm. Para cada viga e à cada intensidade de carregamento ao longo da altura da seção transversal, foram feitas 05 leituras do tempo de propagação de ondas com o equipamento USLab-Agricef (Figura 1), com os quais foram calculadas as velocidades de propagação e os correspondentes valores médios (Tabela 1). Os níveis de carga correspondem a percentuais da carga de ruptura por flexão de cada viga.

Figura 1. Ultrassonografia, viga sob carga incremental.

A análise estatística, pelo de método de Tukey (com 95% de confiabilidade), indica que para as Vigas I, IV e V, com o incremento de carga, não houve diferença significativa nos resultados da ultrassonografia.

Tabela 1. Velocidades médias das ondas ultrassônicas (m.s⁻¹) correspondentes aos níveis de carga.

Viga	Nível de carga		
	1	2	3
I	5548 (A) [3,68%]	5568 (A) [11,05%]	5563 (A) [66,32%]
II	5014 (A) [5,33%]	4944 (B) [15,99%]	4953 (AB) [63,97%]
III	5203 (AB) [3,13%]	5194 (B) [9,38%]	5230 (A) [56,27%]
IV	4889 (A) [5,18%]	4872 (A) [15,53%]	4918 (A) [62,11%]
V	5255 (A) [3,02%]	5261 (A) [9,05%]	5278 (A) [54,27%]

(*) Letras distintas representam velocidades com diferenças estatísticas significativas.

Nos casos das vigas II e III, foram encontradas diferenças significativas entre dois níveis de carregamento, com velocidade crescente do nível de carga intermediário para o maior (viga III) e, velocidade decrescente do nível menor para o intermediário (viga II). Para ambos os casos foram registrados resultados compartilhados, o que mostra para essas vigas a não regularidade na velocidade de propagação de ondas em função do incremento da carga de flexão.

Conclusões

A análise dos resultados desta pesquisa permitiu concluir não ser possível identificar diferenças estatísticas na velocidade de propagação de ondas ultrassônicas longitudinais em vigas quando submetidas a carregamentos incrementais.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica.

¹ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997. 107p.