

XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

25 anos

2017



PADRÕES EM IMAGENS DE TOMOGRAFIA ULTRASSONICA OBTIDAS A PARTIR DE DISCOS DE ESPÉCIES ARBOREAS COM DIFERENTES DETERIORAÇÕES.

Danilo, P. Ziller*, Mariana N. dos Reis, Raquel Gonçalves, Stella S.A.Palma

Resumo

O reconhecimento de padrões em imagens geradas por tomografia ultrassônica é importante para a correta interpretação das mesmas. O objetivo desta pesquisa foi caracterizar padrões de imagens geradas em discos de madeira com diferentes tipos de degradações a partir do tempo de propagação das ondas obtidas por ensaios realizados com o equipamento de ultrassom USLab e transdutores de 45kHz, utilizando como metodologia a malha de difração. As imagens foram geradas a partir do software ImageWood 2.0 e avaliadas buscando padrões que permitissem diferenciar os tipos de deterioração.

Palavras-chave:

padrão de imagens, tomografia ultrassônica, geração de imagens.

Introdução

Na madeira, diferentes tipos de deteriorações podem provocar alterações em sua estrutura reduzindo sua estabilidade. Essas alterações podem ser detectadas por meio de propagação de ondas mecânicas. Em termos numéricos as reduções de resistência e de rigidez obtidas pelos autores variaram de cerca de 70% na madeira com deterioração em fase inicial a cerca de 90% na madeira com deterioração severa. Essas reduções produzem, como consequência, reduções na velocidade de propagação de ondas. As variações de velocidade podem ser visualizadas através de imagens construídas a partir de faixas referentes a variações de velocidades associadas a cores. Esse procedimento é o que se denomina de tomografia acústica. O objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência de padrões de imagens tomográficas frente a diferentes tipos e níveis de deteriorações.

Resultados e Discussão

A análise visual das superfícies permitiu detalhar as zonas deterioradas nos toretes das diferentes espécies, auxiliando da avaliação das imagens geradas por tomografia ultrassônica. Essas imagens foram comparadas buscando um padrão (figura 1).

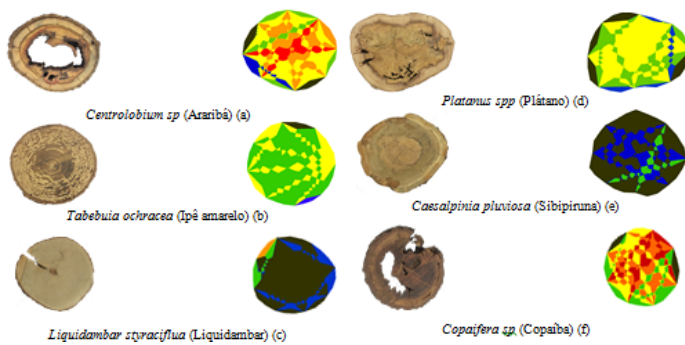


Figura 1. Fotos das superfícies dos discos das diferentes espécies e imagens de tomografia ultrassônica

As imagens tomográficas estão representadas na Figura 2, junto a máscaras representativas das deteriorações, para o auxílio da avaliação dos resultados.

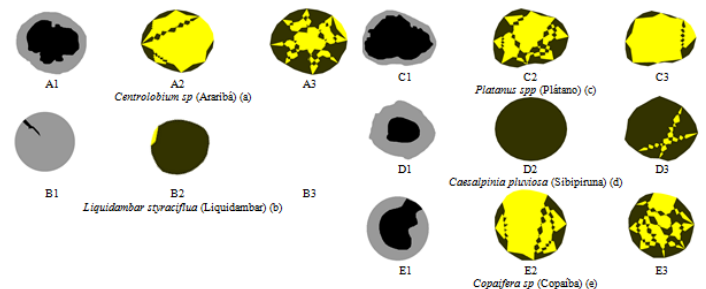


Figura 2. Máscaras representativas das zonas deterioradas, com base nas fotos da superfície (A1, B1, C1, D1 e E1) e imagens de tomografia ultrassônica considerando duas situações previamente determinadas.

Conclusões

A avaliação das porcentagens referentes a zonas ocadas (quando há perdas de velocidade superiores a 70%) apresentou diferenças inferiores a 10% em relação a imagem da peça original. Quando se consideram perdas de velocidade superiores a 50%, ocorre superestimativa em 30% tais zonas. No caso de fungos as regiões com perdas de 50% da velocidade corresponderam a deteriorações avançadas enquanto em regiões com perdas de velocidade entre 20% e 30%, regiões com deteriorações em estágio inicial. Na peça com ataque avançado por coleobrocas a imagem tomográfica indicou perda de 30% a 50% da velocidade em praticamente todo o disco, o resultado foi adequado à situação real, já que apesar superficial o ataque foi numeroso, podendo ser esperado perda de resistência da madeira. A identificação de fendas depende da relação entre sua dimensão e a frequência do transdutor, de forma que também neste caso houve coerência com a detecção na zona onde a fenda encontra-se com a maior abertura além de sua correta localização.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ e à UNICAMP pela bolsa de estudos, à FAPESP (2015/05692-3) pelo financiamento da pesquisa e a Diretoria de Meio Ambiente da UNICAMP pela doação das toras para o desenvolvimento da pesquisa.