

## GERAÇÃO DE IMAGENS ULTRASSÔNICAS EM MADERIA INOCULADA COM CUPINS

Juliana M. Natividade\*, Alex J. Trinca, Raquel Gonçalves

### Resumo

Seis discos de madeira foram ensaiados utilizando equipamento de ultrassom e metodologia de medição (malha de difração) visando a geração de imagens (tomografia ultrassônica). As imagens foram analisadas para verificar se era possível detectar deteriorações provocadas pelo ataque dos cupins. Por meio de comparações entre a imagem da condição inicial dos discos (sem inoculação de cupins) e as imagens obtidas durante a evolução da deterioração, verificou-se que foi possível visualizar variações nas tomografias.

### Palavras-chave:

Ultrassom, madeira, cupim.

### Introdução

Em centros urbanos a queda de árvores preocupa o poder público, pois pode provocar graves acidentes e prejuízos econômicos. Acredita-se que ataques de cupins em árvores vivas não sejam comuns. No entanto, pesquisadores têm relatado ataques de cupins em árvores urbanas e florestais em vários estados brasileiros. Os cupins cavam galerias dentro dos troncos, deixando, muitas vezes, sinais externos. No entanto, é muito difícil saber, utilizando apenas análise visual, o quanto o ataque de cupins deteriorou a madeira. Desta forma, técnicas mais objetivas de inspeção tornam-se necessárias, sendo a tomografia uma destas técnicas. Tomógrafos comerciais e importados têm custo elevado, dificultando o uso desta tecnologia em nosso país. Esta pesquisa está integrada à pesquisa mais ampla em desenvolvimento do Laboratório de Ensaio Não destrutivo da FEAGRI, que visa desenvolver tecnologia nacional para uso da tomografia ultrassônica. Assim, o objetivo deste projeto de Iniciação Científica foi avaliar a possibilidade de identificar, por meio de imagens produzidas com uso de equipamento e software nacionais, zonas com ataque de cupins em discos de madeira.

### Resultados e Discussão

A deterioração dos discos foi acompanhada por meio da análise visual, variação mássica e imagens tomográficas.

Embora tenha sido possível notar a atividade dos cupins por meio da presença de resíduos por eles deixados, a **análise visual** não permitiu identificar deterioração nos discos.

A **variação mássica** foi praticamente inexistente até 75 dias após a inserção da cultura de cupins. A partir de 105 dias verificou-se pequena e crescente perda de massa para todos os discos. Perdas de massa só são mais evidentes quando a peça já está bem atacada, já que conforme os cupins se alimentam da madeira eles também depositam material (saliva, fezes e restos da própria madeira).

Na análise das **imagens tomográficas** a velocidade mínima obtida na condição inicial do disco (sem inoculação) foi utilizada como referência nos demais períodos de medição, para verificar se houve aumento das zonas de menor rigidez na peça. Em 4 dos 6 discos

as imagens tomográficas não indicaram sinais de deterioração até os 195 de inoculação. Em um dos discos, após 195 dias, a imagem indicou início de deterioração na região da medula (Figura 1a). Em outro disco, após 135 dias aparece na imagem uma estreita zona, como uma galeria (Figura 1b), que após 195 dias exibe alterações mais significativas, partindo da estreita faixa (galeria) e formando bolsões maiores próximos à borda (Figura 1c).

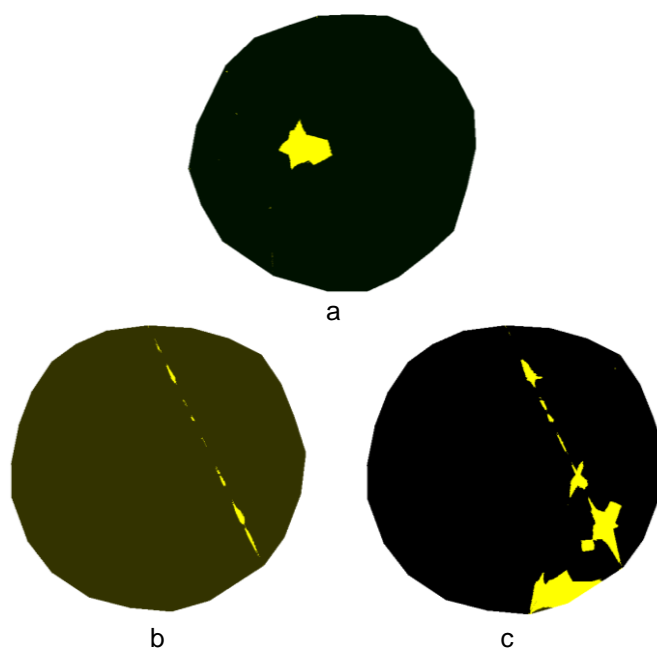


Figura 1. Imagens geradas por tomografia ultrassônica no disco 3 após 195 dias de inoculação (a) e no disco 5 após 135 dias (b) e 195 dias (c) de inoculação

### Conclusões

A imagem de tomografia ultrassônica, gerada a partir de equipamento e software nacionais, permitiu detectar início de deterioração provocada por cupins.

### Agradecimentos

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP – Proc. n.2012/22599-9; Proc. 2011/08286-5 e Proc. 2015/05692-3); Universidade Estadual Paulista “JÚLIO DE MESQUITA FILHO” (UNESP) e empresa Sguario Florestal S/A