

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE CARREGAMENTO MECÂNICO NA PROPAGAÇÃO DE LAMB WAVES EM CHAPAS DE ALUMÍNIO

Nome: Lucas Augusto Schmidt
Orientador: Dr. Afonso Regully

Introdução

A avaliação de integridade estrutural de estruturas por ondas de Lamb permite a detecção de danos no material, como por exemplo trincas. Essa técnica é interessante para a indústria devido a onda de Lamb percorrer longas distâncias, o que permite inspecionar uma vasta área, diminuindo tempo de manutenção.

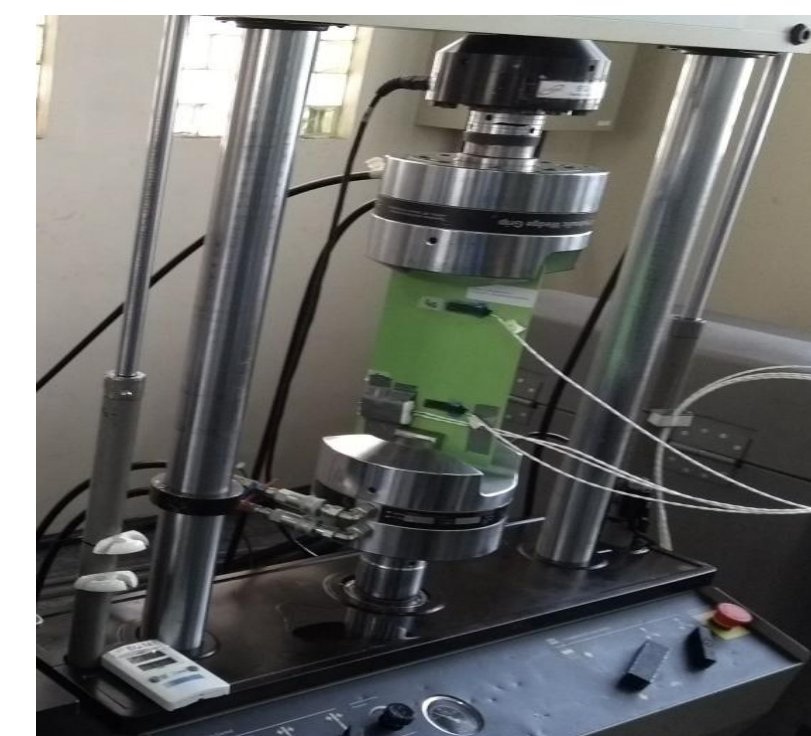
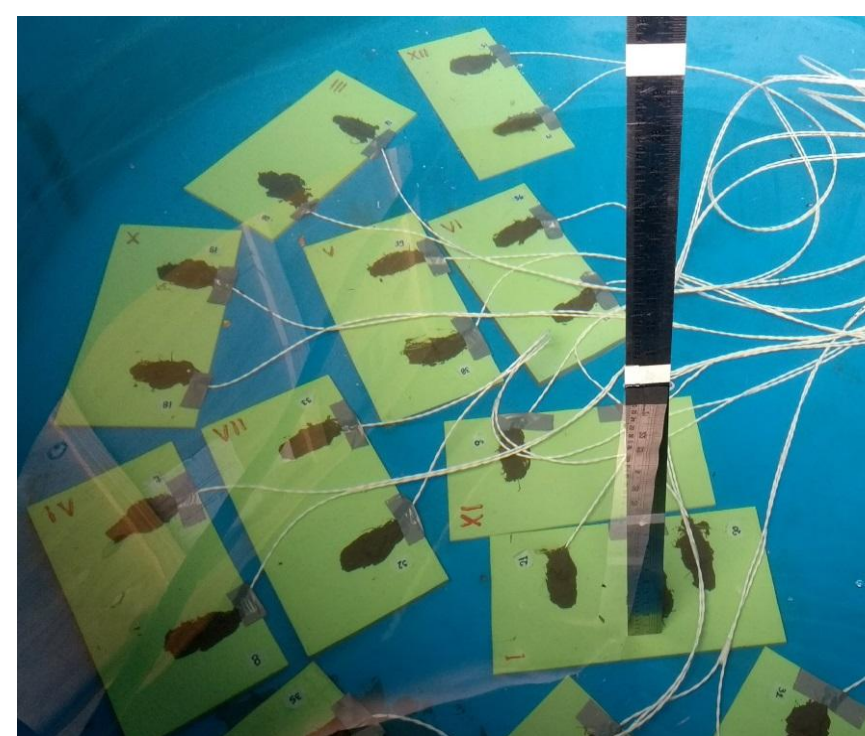
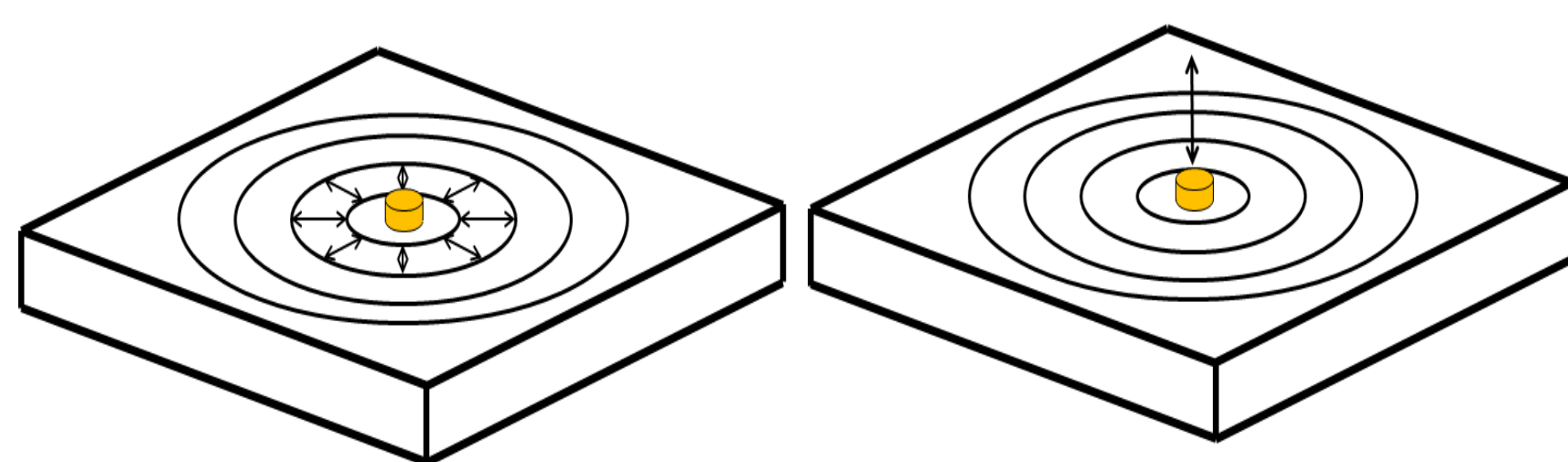


Fig 2- Amostras submetidas a pressão hidrostática. Fig 3- Amostra submetida a carregamentos mecânicos.

Conclusão

Os dados obtidos no ensaio de carregamento mostram que a amplitude do sinal aumenta conforme aumentamos o valor do carregamento. Dessa forma, há a possibilidade de ocorrer falsos positivos. No ensaio hidrostático, o carregamento mecânico gerado pelo fluido também interfere na amplitude do sinal. Contudo, a altura de coluna de água não se mostrou tão influente.



Modo S

Modo A

Fig 1- Ilustração de uma propagação de ondas de Lamb.

Objetivo

O estudo tem como objetivo determinar a influência de carregamentos mecânicos em sinais de ondas de Lamb propagadas em chapas de alumínio. Ele faz parte de um projeto de pesquisa que visa estabelecer a confiabilidade de análise de integridade estrutural utilizando ondas de Lamb em estruturas planas.

Metodologia

Um transdutor piezoelétrico é o responsável por gerar ondas com características conhecidas (comprimento de onda, frequência) e emitir a mesma pelo material estudado. Outro sensor semelhante ao primeiro, recebe a onda emitida no material. A comparação entre diversas ondas recebidas, em diferentes momentos, pelo mesmo par emissor receptor, serve como indicador para detectar o surgimento de falhas no material.

Para o estudo foram adquiridos dados de ondas propagadas em dois casos: o primeiro quando o material está submetido a carregamentos mecânicos de tração e compressão e o segundo quando submetido a uma pressão hidrostática. A finalidade dos dois ensaios é comparar os sinais obtidos com um sinal usado como base e determinar se a inclusão dos novos parâmetros pode comprometer a propagação da onda, de modo a criar falsos positivos na análise dos dados por esse método.

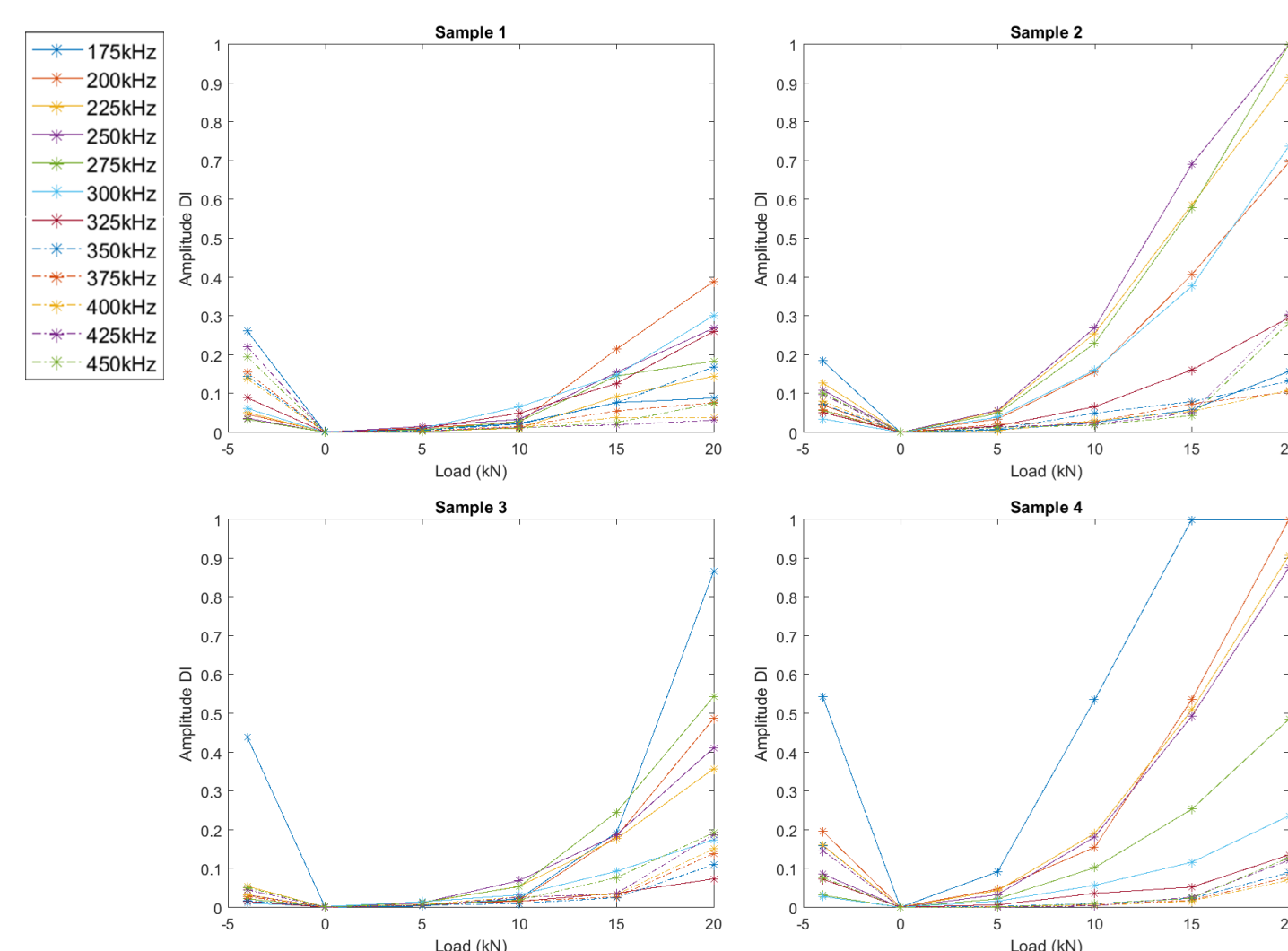


Fig 4- Diferença de amplitudes entre o sinal base (0kN) e o sinal adquirido no ensaio de carregamento.

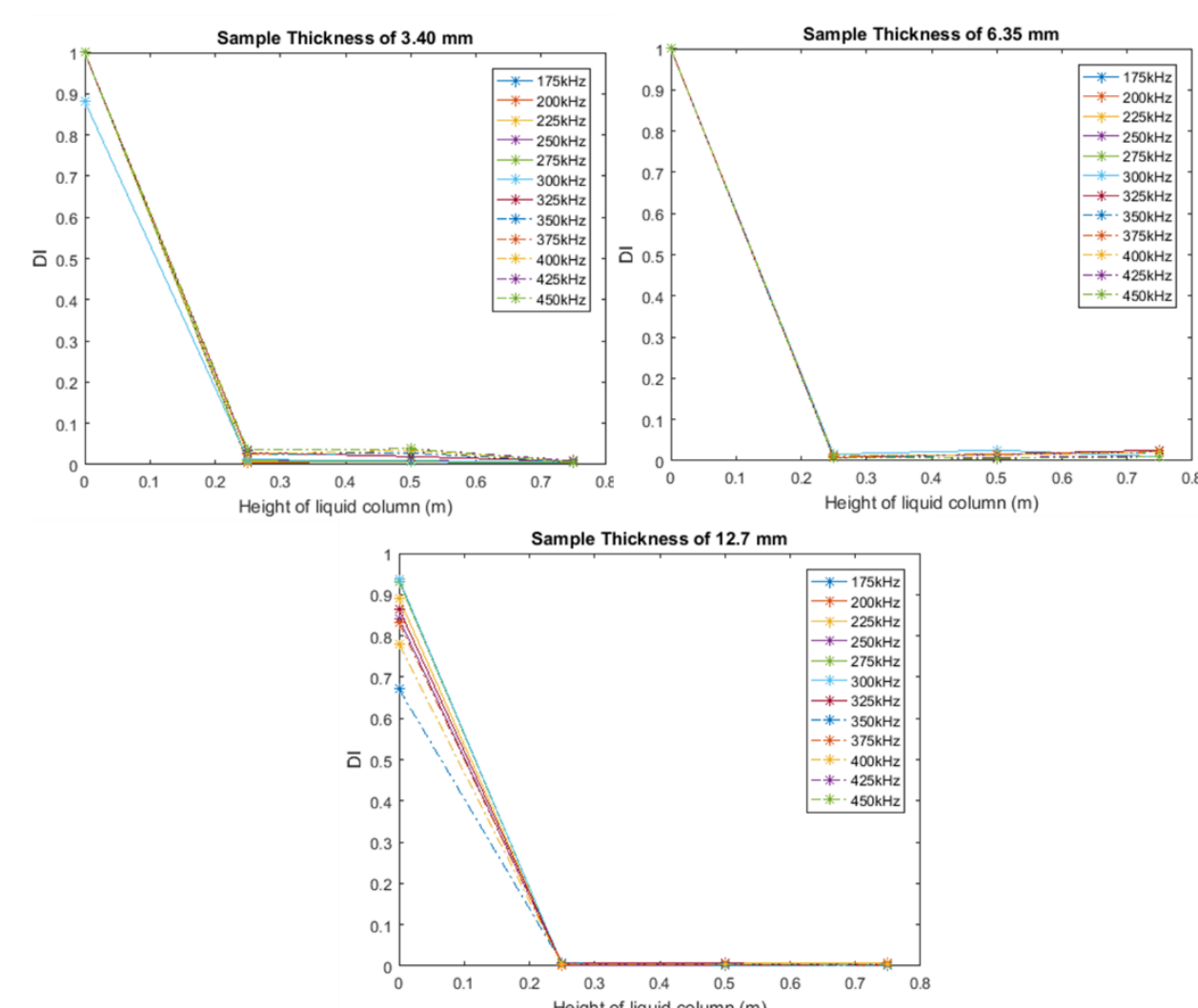


Fig 5- Diferença de amplitudes entre o sinal base (0,25m) e o sinal adquirido no ensaio hidrostático.