



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Estudo Experimental e Numérico de técnicas de emissão acústica no processo de dano em estruturas de material compósito
Autor	EDUARDO LATORRE SALAU
Orientador	IGNACIO ITURRIOZ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Estudo Experimental e Numérico de técnicas de emissão acústica no processo de dano em estruturas de material compósito

Autor: Eduardo Latorre Salau

Orientador: Ignacio Iturrioz

Coorientador: Boris Nahuel Rojo Tanzi

Cada vez mais as grandes infraestruturas exigem da engenharia moderna técnicas que permitam avaliar a evolução de seu processo de dano. Entre essas técnicas, a emissão acústica se destaca pela sua potencialidade. As técnicas de emissão acústica consistem no monitoramento da nucleação e propagação de trincas em estruturas através de ondas elásticas decorrentes do dano estrutural. Este tipo de ensaio é considerado não-destrutivo, pois a estrutura analisada não precisa ser rompida para que o ensaio seja validado, se tornando uma ótima ferramenta a ser utilizada na prevenção de falhas em edifícios, vasos de pressão, pontes e demais estruturas complexas. Os sensores necessários para a captação dos sinais devem ser selecionados de acordo com o material da estrutura, pois a amplitude e a frequência do sinal podem ser incompatíveis com os sensores utilizados, podendo ser piezoelétricos, acelerômetros, microfones, dentre outros. No contexto desse trabalho, se tem como objetivo geral explorar a técnica da emissão acústica na análise do processo de dano em estruturas de material compósito. Os objetivos específicos foram (i) fazer ensaios experimentais de tração na fibra vegetal com pré-trinca e sem pré-trinca, obtendo sinais de emissão acústica e (ii) comparar os resultados com o programa de simulação numérica baseado em um Método dos Elementos Discretos formado por barras (LDEM-Lattice Discrete Element Method). Os ensaios foram feitos em uma célula de carga com capacidade de 250kN e velocidade do deslocamento de 1mm/min, utilizando dois corpos de prova retangulares com dimensões de 135x35.75x3.5mm, com comprimento preso em cada garra de 30mm, contendo uma pré-trinca de 4mm em um dos corpos de prova. Foram utilizados dois acelerômetros em cada corpo de prova, pois um material compósito possui sinal de onda proveniente da emissão acústica com alta frequência e baixa amplitude, necessitando de um sensor com elevada sensibilidade, localizados a 12.5mm da parte superior e inferior das garras. Além disso, as propriedades mecânicas obtidas nos ensaios experimentais foram utilizadas na simulação numérica. Na simulação numérica, o corpo de prova é formado por um prisma constituído de 183686 nós ligados entre si por barras, formando inúmeros módulos cúbicos, onde os nós superiores e inferiores do corpo de prova são fixos em todas suas direções, sendo aplicado deslocamento prescrito com velocidade de 500mm/min nos nós inferiores. Os resultados mostraram eventos com frequências que variavam entre 1kHz e 15kHz. São avaliados parâmetros que integram as informações processadas na emissão acústica, ficando claro que as evoluções desses parâmetros podem ser considerados como precursores da ruptura da estrutura analisada.

Palavras Chaves: Emissão Acústica, Material compósito, Mecânica da Fratura, Método dos Elementos Discretos