

**ANÁLISE DE FALHAS: MODELAGEM DE MÉTODO DE MONITORAMENTO DA INTEGRIDADE DE
ESTRUTURAS COM SENSOR-ATUADOR DE PVDF DOPADO COM KNN**

Michele Barbosa Dos Santos Pereira

Sanderson Manoel Da Conceição

Rodrigo Borges Santos

Janderson Tenório De Barros

João Victor Salmi Valadão Borges

Evaristo Alexandre Falcao

PPG-QUÍMICA/CAPES – Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD);

PPG-QUÍMICA/UFGD – Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD);

Contato: michelebspe@gmail.com

Contato: sandersonconceicao@ufgd.edu.br

Contato: rodrigobsantos@ufgd.edu.br

Contato: jandersontenorio12345@gmail.com

Contato: joaosalmi@hotmail.com

Contato: evaristofalcao@ufgd.edu.br

Os dispositivos elétricos de análise de vibrações do tipo sensor-atuador em sistemas micro eletromecânicos (MEMS) são majoritariamente fabricados com a inserção de chumbo em sua composição através do titanato zirconato de chumbo (PZT). Assim, como a majoritária presença de cerâmicas que possuem em sua composição o PZT constitui uma recorrente preocupação de cunho ambiental, visto a toxicidade do material, foi proposta a percepção de falhas estruturais através de modelos espectrais de vigas. O objetivo deste estudo é a detecção

de variações mínimas de deformação do material observado (vigas). A metodologia utilizada para a análise dos sinais elétricos, produzidas por um sensor-atuador de PVDF dopado com niobato de sódio e de potássio - KNN ($K_{0.5}Na_{0.5}NbO_3$) será a resposta do software MatLab em gráficos. Esta representação será estudada através da interpretação do comportamento e características dessas ondas (frequência, comprimento de onda, amplitude, entre outras variáveis) em vigas com falhas inseridas e padronizadas no sistema, que explanará a diferença dimensional entre uma condição inicial (sem falha) e final (com falha). A observação destas respostas proverá um melhor cenário para a dopagem no quesito concentração de KNN. Como o sistema, inicialmente, é de caráter simulacional, os parâmetros (principalmente elétricos) serão caracterizados por um software de modelagem, ComSol©. Assim, entrelaçando as propriedades do PVDF em relação às suas capacidades elétricas juntamente às do niobato de sódio e potássio (KNN), obteremos um sensor-atuador de caráter ambientalmente correto e funcional, visto que, manterá o desempenho eletromecânico do PZT com a vantagem de ser ambientalmente sustentável e atóxico. Este dispositivo emitirá ondas eletromagnéticas que são formadas por campos elétricos e magnéticos variáveis. de monitoramento da integridade estrutural (SHM). O programa ComSol© possui a alternativa de, através do método dos elementos finitos (método de conservação de energia), utilizar o modelo de estudo a outras físicas, como transferência de calor ou mecânica dos sólidos, em um único sistema. Já o MatLab contempla as matrizes de força e deslocamento, na modelagem matemática do objeto de estudo, com a resposta estrutural de parâmetros estruturais selecionados do modelo numérico além de condições de contorno. O estudo está em andamento, porém, as modelagens pelo software MatLab apresenta uma variação do módulo de elasticidade do elemento viga, possibilitando, assim, simular um dano estrutural nas próximas etapas da pesquisa.

Agradecimentos

Os autores do presente trabalho agradecem à CAPES pelo apoio financeiro recebido.