



PIBIC/CNPq-UFCCG 2015

## MODELAGEM E ANÁLISE DINÂMICA APLICADA AO ISOLAMENTO DE VIBRAÇÕES EM ESTRUTURAS SOB EXCITAÇÃO PELA BASE

Pedro Igor Costa Moreira<sup>1</sup>, Antonio Almeida Silva<sup>2</sup>

### RESUMO

O atual aumento da flexibilidade de estruturas civis em função de construções cada vez mais altas, esbeltas e com vãos maiores, resulta em uma vulnerabilidade do sistema à ação de cargas dinâmicas de causa humana (como a movimentação de pessoas no interior do edifício) ou natural (como terremotos e ação do vento). Essas estruturas, quando submetidas a essas forças externas, causam vibrações, que ultrapassando o limite aceitável, podem gerar desconforto aos usuários do prédio e em piores casos, causar danos à estrutura. Neste contexto, o isolamento dessas vibrações faz-se necessário não somente pela questão do conforto ao usuário, mas principalmente pela garantia de evitar danos estruturais. No presente trabalho estuda-se a aplicação de modelos de isolamento de vibrações em estruturas com o uso de novos materiais funcionais como Ligas de Memória de Forma (LMF). Numa primeira fase foram realizados estudos de modelagem teórica e posteriormente experimental para fins de isolamento de vibrações num sistema estrutural do tipo pórtico de 2 graus de liberdade, através da incorporação de tendões de reforço de ligas LMF, que permitem a mudança de rigidez e o aumento da capacidade de amortecimento estrutural.

**Palavras chave:** Controle de Vibração Mecânica. Ligas de Memória de Forma. Isolamento Estrutural.

## MODELING AND DYNAMIC ANALYSIS APPLIED TO VIBRATIONS ISOLATION IN STRUCTURES UNDER BASE EXCITATION

### ABSTRACT

The current increase in the flexibility of civil structures due to taller buildings, slender and with longer spans, resulting in a vulnerability of the system to the action of dynamic loads of human causes (like the movement of people inside the building) or natural (such as earthquakes and wind action). These structures when subjected to these external forces, cause vibrations that if it go beyond the acceptable limit, can cause discomfort to the users of the building and in the worst cases, cause damage to the structure. In this context, the isolation of these vibrations is necessary not only for the comfort to the user, but mainly for the guarantee to avoid structural damage. In this paper it is studied the application of vibration isolation models in structures with the use of new functional materials such as Shape Memory Alloys (SMA). Firstly it was studied the theoretical modeling and subsequently experimental, for purposes of vibration isolation in a structural system of 'building frame' type with 2 degrees of freedom by incorporating reinforcing cords of SMA alloys, which allow the change of rigidity and the increase of the structural damping capacity.

**Keywords:** Mechanical Vibration Control. Shape Memory Alloys. Structural Isolation.

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, UFCCG, Campina Grande, PB, e-mail: pedro\_igor\_moreira@hotmail.com

<sup>2</sup>Engenharia Mecânica, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Mecânica, UFCCG, Campina Grande, PB, e-mail: antonio.almeida@ufccg.edu.br